

HANDATLAS
DER
ANATOMIE DES MENSCHEN

MIT UNTERSTÜTZUNG VON **WILHELM HIS** † PROFESSOR DER ANATOMIE

BEARBEITET

VON

WERNER SPALTEHOLZ
ao. PROFESSOR DER ANATOMIE AN DER UNIVERSITÄT LEIPZIG

MIT 1011 ABBILDUNGEN

ERSTER BAND
KNOCHEN, GELENKE, BÄNDER

NEUNTE AUFLAGE

LEIPZIG
VERLAG VON S. HIRZEL
1919

Von Spalteholz, Handatlas der Anatomie des Menschen,
ist eine englische, italienische und russische Übersetzung erschienen;
in Vorbereitung befindet sich eine französische und eine spanische Ausgabe.

Aus dem Vorwort und Schlußwort der ersten Auflage.

Jeder anatomische Unterricht muß in erster Linie ein Anschauungsunterricht sein; zu den wichtigsten Lehrmitteln gehört daher auch ein Atlas, der die Gegenstände mit möglichster Naturtreue wiedergibt. Wohl weiß ich, daß bei räumlich so verwickelten Gebilden, wie sie auch die einfachsten menschlichen Organe sind, Abbildungen allein den Gegenstand selbst nicht ersetzen können, daß es also keinesfalls möglich ist, die Anatomie nur nach Bildern zu studieren. Keine Abbildung, wie gut sie auch sei, kann diesen Zweck erfüllen, aber sie muß jedem die Möglichkeit bieten, sich am Präparat zurechtzufinden oder das früher am Präparat Gesehene sich ins Gedächtnis zurückzurufen. Diesen Anforderungen genügen die jetzt vorhandenen Atlanten nur teilweise: deshalb übernahm ich es gern, einen neuen Atlas herauszugeben und zu versuchen, wieweit sich dem anzustrebenden Ziele etwas näherkommen ließe.

Nach dem Plane, den ich zugrunde gelegt habe, soll der Atlas die gesamte deskriptive Anatomie umfassen unter Ausschluß der Histologie, dagegen möglichst mit Einschluß der Verhältnisse, die sich bei stärkerer Lupenvergrößerung erkennen lassen. Die topographischen Verhältnisse der Organe, vornehmlich auch die der Gefäße und Nerven, finden Berücksichtigung, soweit dies im Rahmen eines Buches, das in erster Linie die deskriptive Anatomie behandelt, erreichbar ist; eine erschöpfende Darstellung der Topographie würde den Umfang des Atlas wesentlich vergrößern.

Um die Deutlichkeit der Bilder zu erhöhen, wird ein großer Teil derselben mehrfarbig ausgeführt.

Für sämtliche Abbildungen (mit verschwindenden Ausnahmen) wurden neue Originalzeichnungen angefertigt. Der Auswahl der Objekte und der Herstellung der Zeichnungen war dabei die denkbarste Sorgfalt gewidmet. Betreffs der Aufnahme und Darstellungsweise gaben mir in erster Linie pädagogische Grundsätze den Ausschlag; wo ein Objekt schwierig erschien, wurde die Anzahl der Bilder reichlicher bemessen und umgekehrt.

Die Abbildungen sind stets getreu nach Originalpräparaten gezeichnet, dabei aber keine Kopien eines bestimmten individuellen Falles, sondern stets als Durchschnittsbilder aus mehreren zusammengesetzt. Die Präparate wurden zum weitaus größten Teil besonders für diesen Zweck angefertigt und in mehrfacher Wiederholung hergestellt, wenn die Verhältnisse mir nicht klar

genug schienen. Daraus geht auch hervor, daß ich da, wo ich neue Darstellungen gegeben habe, die von dem Herkömmlichen etwas abweichen, dies mit vollem Bewußtsein auf Grund neuer Präparationen tat. Auch in den Ausnahmefällen, wo fremde Zeichnungen übernommen sind, wurden sie genau durchgesehen und von neuem gezeichnet.

Sämtliche Darstellungen sind der rechten Körperhälfte entnommen.

Für die Bezeichnungen habe ich durchweg die neue „anatomische Nomenklatur" zugrunde gelegt, wie sie von der Anatomischen Gesellschaft auf ihrer IX. Versammlung in Basel am 19. April 1895 einstimmig angenommen und mit Einleitung und Erläuterungen von W. His veröffentlicht worden ist.

Als Vervielfältigungsverfahren wählten wir die Zinkographie und die Autotypie. Die letztere hat mich in ihren Leistungen schließlich so bestochen, daß wir sie in größtem Maßstabe anwandten. Das benutzte Netz ist so fein, daß es nicht stört, ja, daß es mit bloßem Auge kaum sichtbar ist; aber auch selbst die Betrachtung bei schwacher Lupenvergrößerung vermindert den Eindruck nicht, sondern läßt im Gegenteil die Plastik oft noch deutlicher hervortreten.

Was den Text anlangt, so bin ich nur ungern an die Abfassung desselben gegangen, da meiner Ansicht nach diese Zugabe bei den Studenten zu leicht die Meinung aufkommen läßt, dieser Text genüge für das Studium der Anatomie überhaupt. Ich habe mich schließlich auf mehrfachen Wunsch zur Beigabe desselben entschlossen und ihm dann die größte Sorgfalt gewidmet. Mein Bestreben war, eine klare Beschreibuug der Formen und zugleich eine Erklärung sämtlicher in den Figuren gebrauchter Bezeichnungen zu geben. Er fiel dabei unwillkürlich bedeutend ausführlicher aus, als es für den begleitenden Text eines Atlas, bei dem ja die Abbildungen die Hauptsache sind, eigentlich notwendig wäre; er steht vielfach an Ausführlichkeit manchen Lehrbüchern nicht nach. Und doch unterscheidet er sich wieder in wesentlichen Punkten von diesen; er ist unvollständiger, insofern ich sämtliche allgemeinen Kapitel weggelassen und bisweilen, wenn der Platz für den Text mangelte, die Abbildungen allein für sich wirken lassen mußte. Der Text soll und kann also keinesfalls ein Lehrbuch der Anatomie entbehrlich machen.

Die Abbildungen der Muskeln sind sämtlich nach Formalinpräparaten angefertigt und zeigen deshalb etwas starrere Formen, als wir sie an den in anderer Weise konservierten Leichen zu sehen gewöhnt waren. In der beigefügten kurzen Beschreibung der Muskeln habe ich Angaben über ihre Wirkung mit aufgenommen, obwohl auch diese keineswegs erschöpfend sein konnten. So konnten namentlich die neuerdings festgestellten Tatsachen, daß zweigelenkige Muskeln in gewissen Fällen auch in anderer als in der bisher angenommenen Weise wirken, und daß die Muskeln Bewegungen auch in Gelenken verursachen können, über welche sie nicht hinwegziehen, bei dieser kursorischen Darstellung leider keine Berücksichtigung finden. Die Angaben berücksichtigen nur den Einfluß, den die Muskeln auf diejenigen Gelenke ausüben, über welche sie hinwegziehen, und vernachlässigen bei zweigelenkigen Muskeln die Abweichungen in der Wirkung, die bei gewissen Ausgangsstellungen auftreten.

Leider hat die Tatsache, daß ich im wesentlichen auf mich allein angewiesen war, auch einen Nachteil im Gefolge gehabt. Ich habe mich schweren Herzens

entschließen müssen, die Lymphgefäße vorläufig nicht zur Darstellung zu bringen. So wenig ich die Bedeutung dieses Gebietes, namentlich auch für pathologische Vorgänge, verkenne, so hoffe ich doch, daß dieser Fehler nicht zu schwer empfunden werden wird, da er sobald als möglich durch einen Nachtrag aus der Welt geschafft werden soll.

Bei der Bearbeitung des zentralen Nervensystems hatte ich mich der liebenswürdigen Unterstützung meines Kollegen H. Held zu erfreuen, dem ich auch an dieser Stelle meinen herzlichen Dank dafür aussprechen möchte; sämtliche Figuren, zu denen er mir entweder Präparate zur Verfügung gestellt, oder welche nach seinen Angaben entworfen sind, sowie der dazu gehörige Text sind in jedem einzelnen Falle durch die Beifügung seines Namens gekennzeichnet.

Die schematischen Zeichnungen über die Verbreitungsgebiete der Hautnerven am Arm und Bein sind von mir selbst nach Originalpräparaten und nach den in der Literatur vorhandenen einwandsfreien Abbildungen der Hautnerven entworfen. Sie lehnen sich an die Darstellungsweise von R. Zander (s. Fig. 844) an und geben das Übergreifen der Nervengebiete und annähernd auch deren Variationsbreite an; was sie dadurch gegenüber den anderen Abbildungen mit ihren scharf abgegrenzten Feldern an Übersichtlichkeit verloren haben, haben sie sicher an Wahrheit gewonnen.

Aus der Vorrede zur vierten Auflage.

Auch für diese Auflage waren größere Veränderungen ausgeschlossen, da Figuren- und Seitenzahlen gewahrt bleiben sollten. Figuren und Text sind mit größter Gewissenhaftigkeit durchgesehen und überall da verbessert worden, wo dies nötig erschien. Bei den Figuren 58, 60, 62, 66, 68, 70, 72 und 76 konnte ich endlich einen schon vor mehreren Jahren gefaßten Plan zur Ausführung bringen und die einzelnen Knochen des Schädels farbig tönen lassen, so daß derselbe Knochen auf sämtlichen Figuren in der gleichen Farbe wiederkehrt.

Vorrede zur siebenten Auflage.

In der neuen Auflage konnte ich endlich eine schon lange gehegte Idee verwirklichen und die Entwicklung der Knochen ausführlich zur Darstellung bringen. Die Abbildungen stammen größtenteils von Präparaten, welche nach meinem Verfahren gefärbt und durchsichtig gemacht sind. Die Schwierigkeiten der zeichnerischen Darstellung waren dabei größer, als ich am Anfang glaubte, namentlich bei den fetalen Schädeln. Bei der glasartigen Durchsichtigkeit dieser Präparate sind Zeichnungen, welche mit photographischer Treue alles

darstellen, was am Präparat überhaupt sichtbar ist, mindestens teilweise unverständlich. Sieht man doch z. B. bei der Aufsicht auf eine Schädelbasis von innen auch die Nasenmuscheln, die Oberkieferbeine mit den Zahnanlagen usw., ohne bei feststehendem Auge und Präparat wegen Mangels an Licht und Schatten eine befriedigende räumliche Vorstellung gewinnen zu können. Es mußte daher bei den Ansichten der fetalen Schädel der Ausweg gewählt werden, daß nur die der inneren Oberfläche des Schädels nahe liegenden Knochenkerne gezeichnet, die anderen aber weggelassen wurden. Die Abbildungen entsprechen also insofern nicht genau den Originalpräparaten, sind aber sonst durchaus getreu; sie haben durch die Beschränkung jedenfalls an Deutlichkeit gewonnen. Es ist mir eine angenehme Pflicht, Herrn Geh. Med.-Rat Professor Dr. Rabl für die Erlaubnis zur Benutzung der Präparate, die der Sammlung des Anatomischen Institutes angehören, auch an dieser Stelle meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

Alle Abbildungen und der Text sind sorgfältig durchgesehen und ergänzt worden. Eine Reihe von Figuren sind neu gezeichnet, andere neu geätzt.

Mein im Vorwort zur ersten Auflage in Aussicht gestellter Nachtrag über die Lymphgefäße konnte aus verschiedenen Gründen zu meinem eigenen Bedauern bisher noch nicht erscheinen. Ich hoffe aber bestimmt, mein damals gegebenes Versprechen jetzt bald erfüllen zu können.

Vorrede zur achten Auflage.

Die Notwendigkeit, mitten im Kriege eine neue Auflage vorzubereiten, schloß jede größere Änderung an den Figuren und am Text aus, auch wenn ich durch meine militärische Stellung nicht von Leipzig ferngehalten worden wäre. So ist nur der Text sorgfältig durchgesehen und an einzelnen Stellen verbessert worden. Dagegen habe ich die Numerierung der Abbildungen und der Seiten fortlaufend durchgeführt, so daß beide jetzt die wahren Zahlen angeben.

Vorrede zur neunten Auflage.

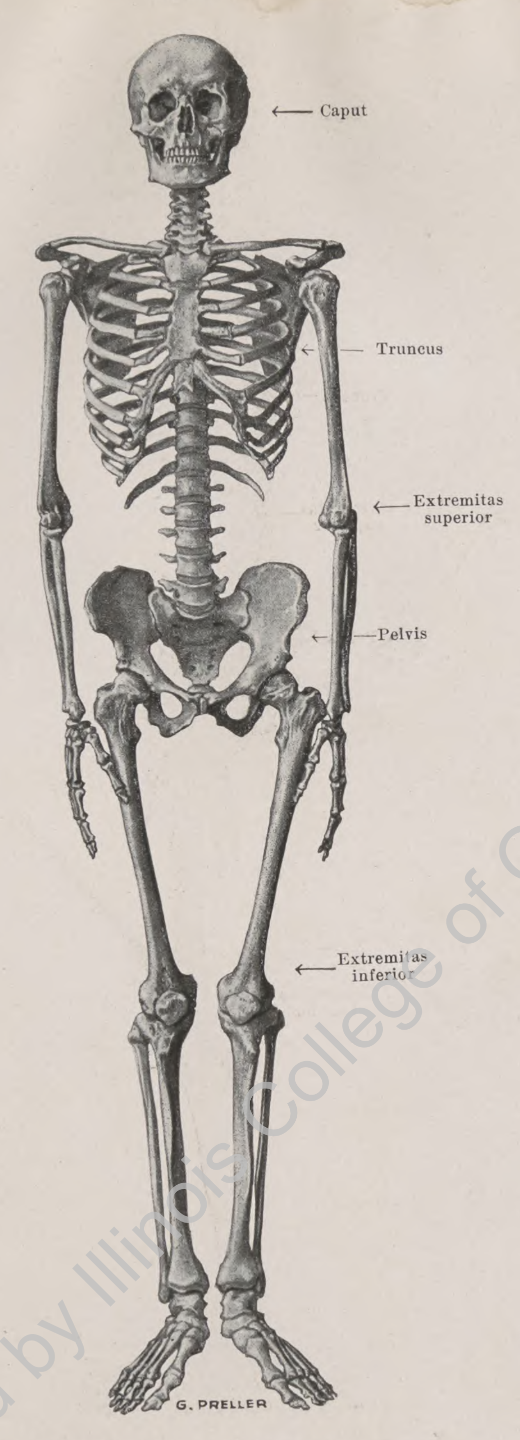
Auch die neunte Auflage zeigt an den Figuren und im Text keine wesentlichen Abweichungen von der vorhergehenden. Die durch die Nachwirkungen des Krieges bedingten äußeren Verhältnisse machten es mir unmöglich, Änderungen, die ich schon lange geplant, zur Ausführung zu bringen. Dagegen sind mancherlei Einzelheiten verbessert und auch ein paar neue Figuren eingefügt worden.

Leipzig, am 31. Oktober 1919.

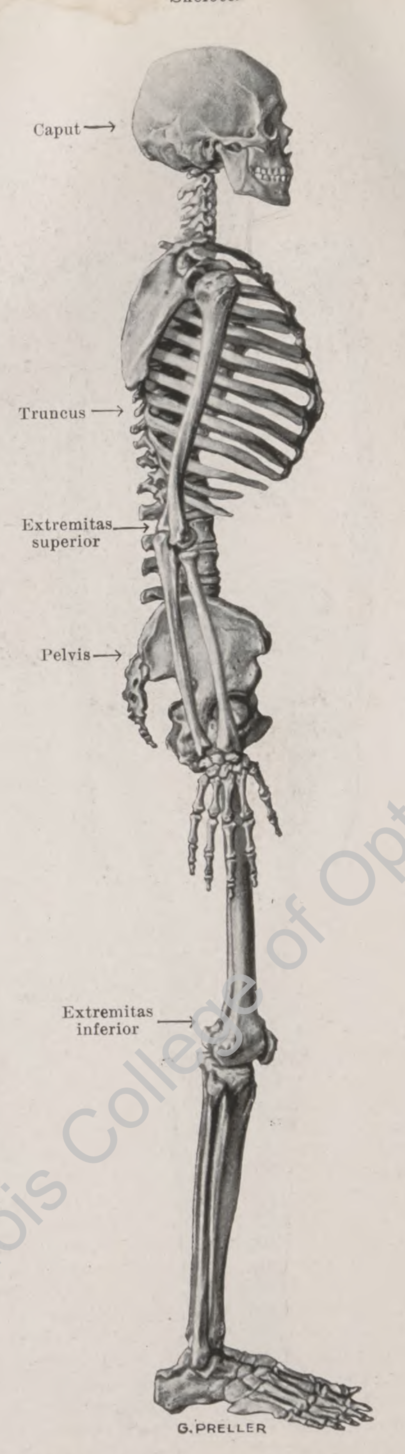
Werner Spalteholz.

I.

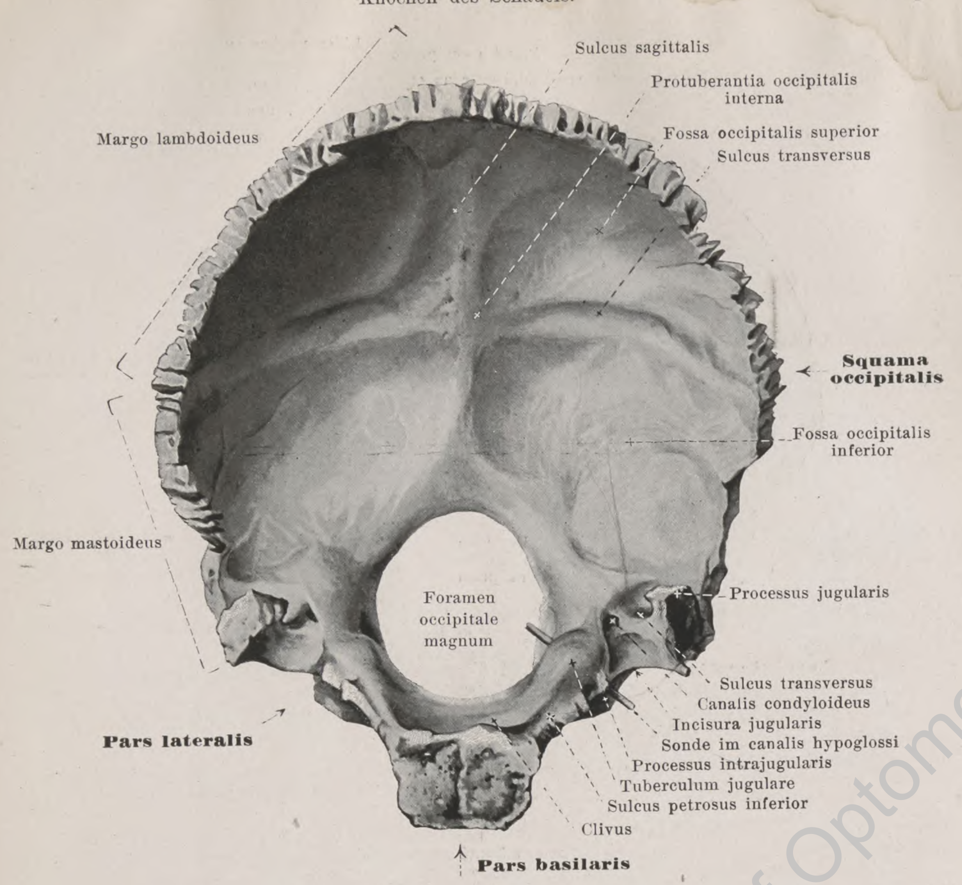
Knochen, Gelenke, Bänder.



1. **Skelett,** *sceleton,* von vorn.



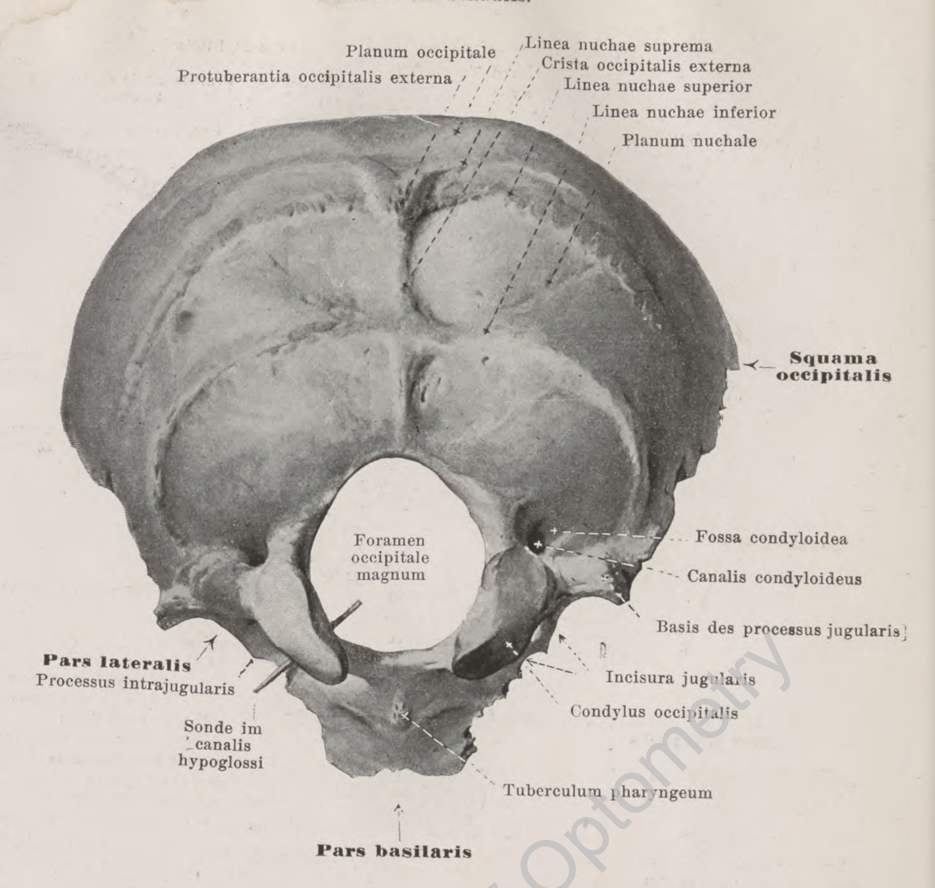
2. **Skelett,** *sceleton,* von rechts.



3. Hinterhauptsbein, *os occipitale*, von vorn.

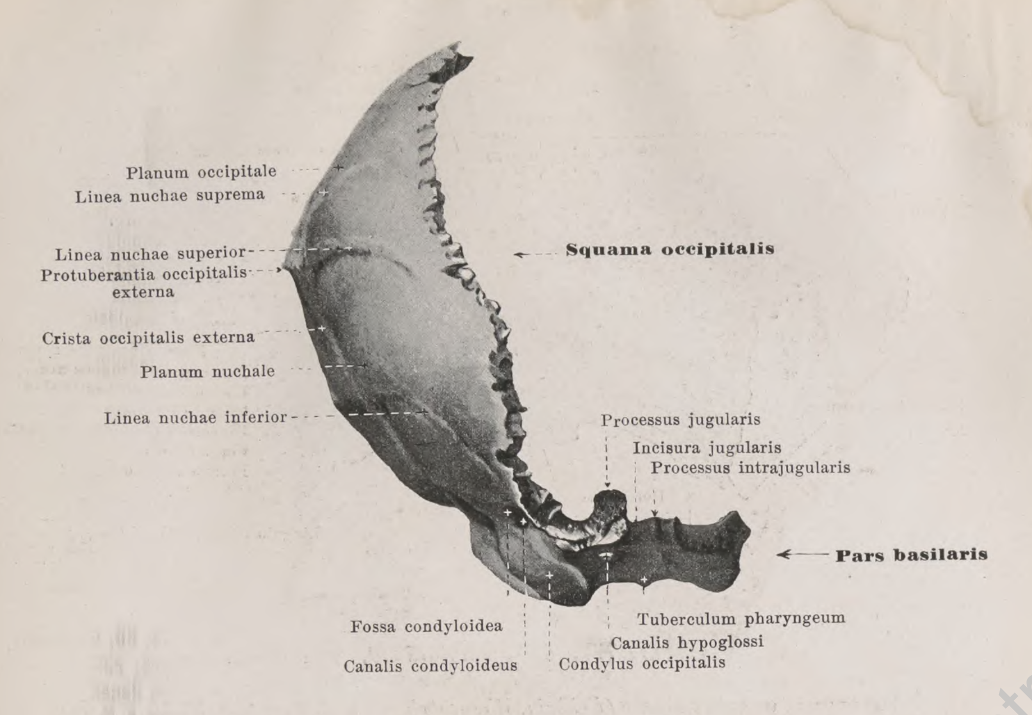
Das unpaare **os occipitale** *(Hinterhauptsbein)* (s. auch Figg. 4, 5, 57, 58 u. 61—68) bildet den hinteren, unteren Abschluß des Schädels. Man unterscheidet an ihm vier Teile (s. auch S. 67): je eine unpaare *pars basilaris* und *squama occipitalis,* sowie die paarigen *partes laterales.* Sie sind um das unpaare *foramen occipitale magnum (Hinterhauptsloch)* (z. Durchtritt f. d. rami meningei aa. vertebral., aa. vertebrales, aa. spinales post. et ant.; plexus basilaris; nn. accessorii, Wurzeln d. nn. cervical. I; medulla oblongata) herum so angeordnet, daß die pars basilaris nach vorn, die squama occipitalis nach hinten und oben, die partes laterales lateral von ihm liegen. Die Grenze zwischen der pars basilaris und der pars lateralis entspricht dem canalis hypoglossi; die Grenze zwischen der pars lateralis und der squama occipitalis läuft vom hinteren Rande des foramen occipitale magnum aus quer annähernd zur Mitte des margo mastoideus (Entwicklung s. S. 67).

Die ***pars basilaris*** (s. auch Figg. 4, 5, 61, 62 u. 65—68) zeigt vorn bis ungefähr zum 20. Lebensjahre eine rauhe Fläche zur Anlagerung an das corpus oss. sphenoid.; die Verbindung wird durch eine Schicht hyalinen Knorpels vermittelt *(fissura* und *synchondrosis sphenooccipitalis),* die später verknöchert. Die beiden lateralen, wenig gezackten Ränder legen sich an den angulus post. der pars petrosa oss. temporalis *(fissura* und *synchondrosis petrooccipitalis);* an der oberen Fläche verläuft diesen Rand entlang der durch beide Knochen gemeinsam gebildete *sulcus petrosus inferior* (f. d. sinus petrosus inferior). Der hintere Rand ist in der Mitte zugeschärft, glatt und konkav und bildet den vorderen Umfang des foramen occipitale magnum. Die obere Fläche ist glatt, in frontaler Richtung leicht ausgehöhlt; sie hilft als unmittelbare Fortsetzung der hinteren Fläche des dorsum sellae oss. sphenoidalis den *clivus* (f. d. aa. vertebrales; a. basilaris und deren Äste; pons) bilden. Die untere Fläche besitzt in der Medianebene ein kleines Höckerchen, *tuberculum pharyngeum,* (z. Ansatz d. lig. longitudinale anterius und d. m. constrictor pharyngis superior) und außerdem wechselnde Leistchen f. d. mm. rectus capitis anterior und longus capitis. Lateral und hinten folgt jederseits der condylus occipitalis (s. S. 4).



4. Hinterhauptsbein, *os occipitale,* von hinten.

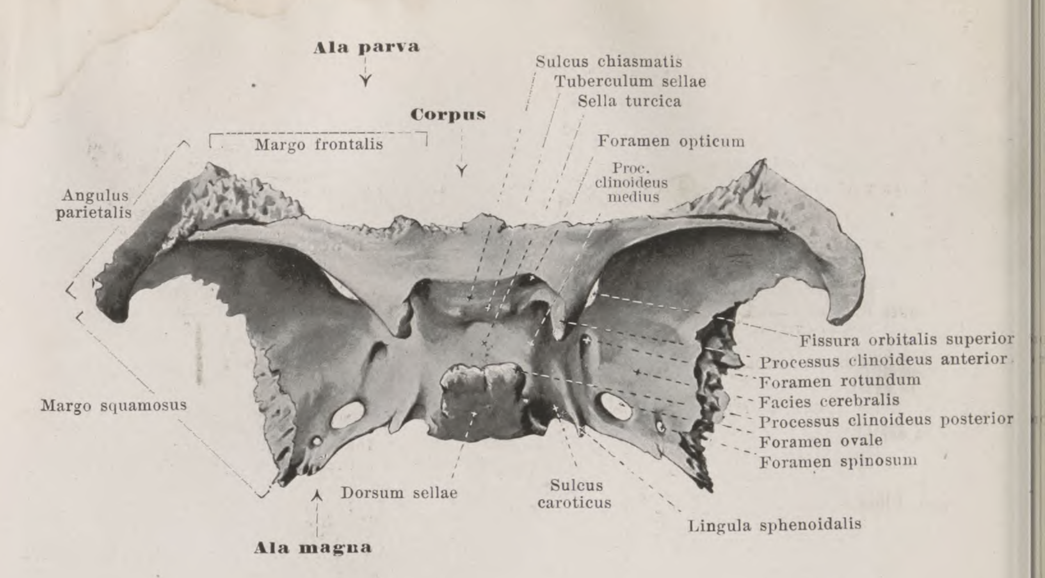
Die ***partes laterales* oss. occipitalis** (s. auch Figg. 3, 5, 61, 62 u. 65—68) grenzen medial an das foramen occipit. magnum. Der vordere Abschnitt des lateralen Randes legt sich an den angulus post. der pars petrosa oss. tempor. und hilft die *fissura petrooccipitalis* bilden; ein glatter Ausschnitt in ihm, *incisura jugularis,* wird durch den kleinen *processus intrajugularis* in eine größere, laterale, hintere und in eine kleinere, mediale, vordere Grube geteilt, die mit den entsprechenden Einschnitten der Schläfenbeinpyramide das ebenso abgeteilte *foramen jugulare* bilden helfen (laterale Abteilung f. v. jugularis interna; mediale f. sinus petrosus inf., nn. glossopharyngeus, vagus, accessorius, ganglion superius n. glossopharyngei, ganglion jugulare n. vagi). Der hintere Teil des lateralen Randes ist rauh und bildet einen Teil des *margo mastoideus,* der sich mit dem margo occipit. der pars mastoid. oss. tempor. zur *sutura occipitomastoidea* verbindet. An der lateralen Ecke, zwischen den beiden Abschnitten des lateralen Randes, ragt der dreiseitige, zackige *processus jugularis* nach oben und wird medial und hinten umkreist vom *sulcus transversus* (f. d. sinus transversus). Medial von diesem liegt das längliche, glatte *tuberculum jugulare* und an der entsprechenden Stelle der unteren Fläche der ovale, überknorpelte *condylus occipitalis,* deren vorderste Abschnitte auf die pars basilaris übergreifen; der condylus ist in sagittaler und frontaler Richtung konvex gekrümmt, die längsten Durchmesser des rechten und linken konvergieren nach vorn. Zwischen tuberculum jugul. und condylus occipit. zieht der kurze *canalis hypoglossi* (f. d. rete canal. hypogl.; n. hypogl.) vom foramen occipitale magnum aus schräg nach vorn und lateralwärts. Hinter dem condylus liegt die *fossa condyloidea* mit der einen Öffnung des (bisweilen fehlenden) *canalis condyloideus* (f. d. emissarium condyloid.), der auf der oberen Fläche in den sulcus transv. mündet. An der unteren Fläche ist an der Basis des proc. jugul. die Insertionsstelle d. m. rectus capit. lat. gelegen und bisweilen zu einem stumpfen Fortsatz, *processus paramastoideus,* (nicht gezeichnet) ausgezogen.



5. Hinterhauptsbein, *os occipitale,* von rechts.

(Die Stellung entspricht nicht derjenigen, die der Knochen im Schädel bei gewöhnlicher Haltung einnimmt.)

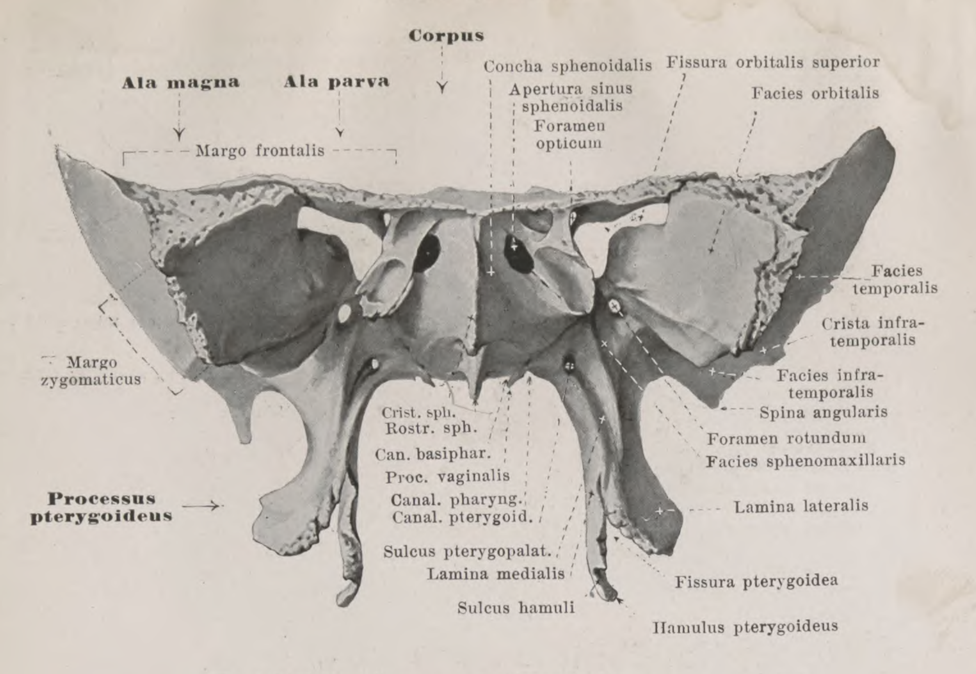
Die ***squama occipitalis*** *(Hinterhauptsschuppe)* (s. auch Figg. 3, 4, 57, 58 u. 61—68) ist in sagittaler und transversaler Richtung nach hinten konvex gebogen. Ihr vorderer Rand bildet die hintere Umrahmung des foramen occipitale magnum; die freien lateralen und oberen Ränder stoßen in der Medianebene unter einem stumpfen Winkel zusammen, sind im unteren Abschnitt wenig gezackt als Fortsetzung des *margo mastoideus* (S. 4), im oberen tief und mehrfach gespalten als *margo lambdoideus* zur Verbindung mit dem margo occipitalis oss. parietalis *(sutura lambdoidea)*. Annähernd in der Mitte der hinteren Fläche ragt eine stumpfe Zacke, die *protuberantia occipitalis externa*, hervor. Von ihr läuft jederseits die nach hinten und oben konvexe *linea nuchae superior* und über dieser die (unbeständigere) *linea nuchae suprema* lateralwärts; nach dem foramen magnum zieht in der Medianebene die *crista occipitalis externa* (f. d. lig. nuchae). Von der letzteren geht, ungefähr in der Mitte, die nach hinten und oben konvexe *linea nuchae inferior* lateralwärts ab. Das Feld oberhalb der protuberantia externa und der lineae nuchae supremae heißt *planum occipitale* (f. d. m. occipitalis), das unterhalb derselben gelegene *planum nuchale* (f. d. mm. trapezius, sternocleidomastoideus, splenius capitis, semispinalis capitis, obliquus capitis superior, recti capitis posteriores). An der vorderen Fläche liegt (in der Regel etwas höher als die protuberantia externa) die *protuberantia occipitalis interna* (f. d. confluens sinuum; falx cerebri und tentorium cerebelli) als Mittelpunkt der *eminentia cruciata*. Von dieser gehen drei Rinnen aus, eine in der Medianebene nach oben, *sulcus sagittalis* (f. d. sinus sagittalis superior; falx cerebri), und je eine lateralwärts, *sulcus transversus* (f. d. sinus transversus; tentorium cerebelli). Von den sulci transversi ist gewöhnlich die rechte weiter und meistens allein die Fortsetzung des sulcus sagittalis. In der Medianebene zieht von der eminentia cruciata aus eine Leiste, welche sehr selten auf einer oder auf beiden Seiten von einer Rinne (f. d. sinus occipitalis) begleitet ist, abwärts und geht in eine am foramen occipitale magnum gelegene dreieckige, flache Erhebung über. Durch die Rinnen und die Leiste werden vier Gruben, nämlich zwei obere, *fossae occipitales superiores,* (f. d. lobi occipitales cerebri) und zwei untere, *fossae occipitales inferiores,* (f. d. hemisphaeria cerebelli) voneinander abgegrenzt, welche verschieden stark ausgebildete *juga cerebralia* bzw. *cerebellaria,* sowie *impressiones digitatae* aufweisen; in der Mitte der Gruben, namentlich der unteren, ist der Knochen stark verdünnt.



6. Keilbein, *os sphenoidale,* von oben.

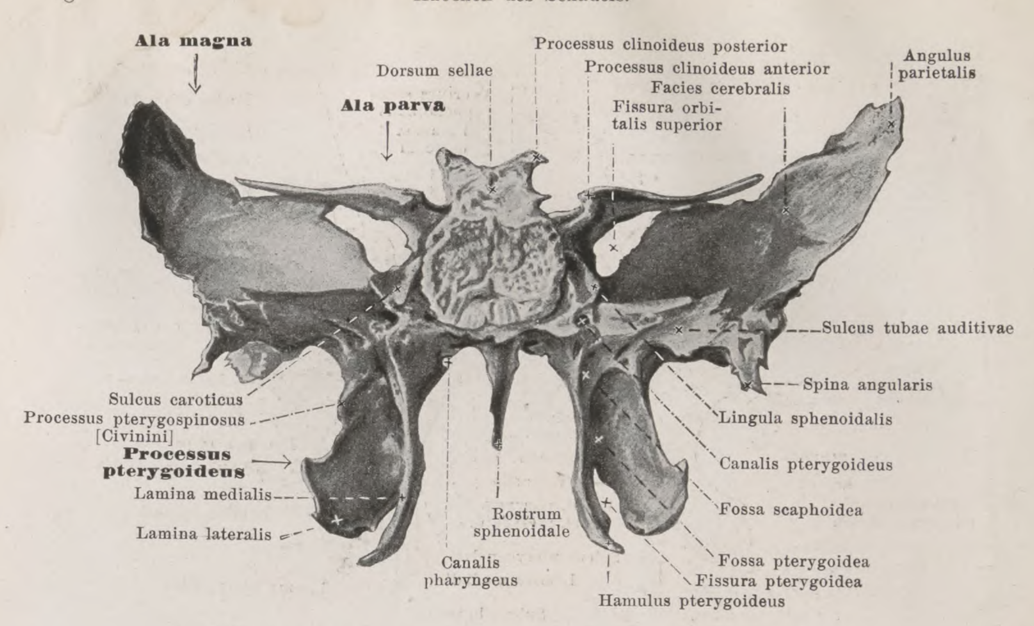
Das unpaare **os sphenoidale** *(Keilbein, Wespenbein)* (s. auch Figg. 7, 8, 57, 58, 60, 62 u. 65—73) liegt in der Mitte des Schädelgrundes. Es wird eingeteilt in ein Mittelstück, *corpus,* und 6 Fortsätze, je zwei *alae parvae, alae magnae* und *processus pterygoidei,* von denen die vier ersten lateralwärts, die beiden letzten nach unten gerichtet sind. (Entwicklung s. S. 68.)

Das **corpus** *(Keilbeinkörper)* (s. auch Figg. 7, 8, 61, 62, 65—68 u. 70) ist ungefähr würfelförmig und enthält im Innern zwei von Schleimhaut ausgekleidete, sehr verschieden große *sinus sphenoidales (Keilbeinhöhlen),* die durch das (häufig von der Medianebene abweichende) *septum sinuum sphenoidalium* voneinander getrennt werden. Die obere Fläche zeigt eine tiefe, frontal gestellte Rinne, *sella turcica (Türkensattel),* (f. d. sinus circularis; hypophysis) mit der *fossa hypophyseos* in der Tiefe. Nach hinten wird die sella überragt von dem *dorsum sellae (Sattellehne),* welches an den Ecken seines oberen freien Randes je einen kleinen *processus clinoideus posterior* (f. d. tentorium cerebelli) besitzt; die hintere, glatte Fläche des dorsum sellae bildet mit der oberen Fläche der pars basilaris oss. occipitalis den *clivus,* auf dem die aa. vertebrales, a. basilaris und deren Äste, sowie die pons liegen. Vor der sella befindet sich das kleine *tuberculum sellae (Sattelknopf),* lateral und dorsal davon jederseits der (oft fehlende) *processus clinoideus medius.* Vor dem tuberculum zieht quer nach dem foramen opticum zu der schwache *sulcus chiasmatis,* hinter welchem das chiasma opticum gelegen ist. Der vordere Rand der oberen Fläche verbindet sich mit der lamina cribrosa oss. ethmoidalis zur *sutura sphenoethmoidalis.* An der Seitenfläche läuft oberhalb der Abgangsstelle der großen Flügel der *sulcus caroticus* (f. d. a. carotis interna; plexus caroticus internus) von hinten nach vorn. Dicht lateral von seinem hinteren Ende ragt die *lingula sphenoidalis* empor. Die hintere Fläche des Körpers dient zur Verbindung mit der pars basilaris oss. occipitalis (s. S. 3). Die vordere und ein Teil der unteren Fläche wird gebildet durch die dünnen, schalenförmig gebogenen *conchae sphenoidales,* die entwicklungsgeschichtlich dem os ethmoidale zugehören, aber zwischen dem 9. und 12. Jahr mit dem Keilbein verschmelzen; bei der gewaltsamen Trennung der einzelnen Knochen am erwachsenen Schädel bleiben sie meistens am Keilbein haften und werden daher gewöhnlich bei diesem beschrieben. Sie zeigen im oberen Teil je ein Loch, die *apertura sinus sphenoidalis,* und lateral von ihm kleine Gruben, welche den hinteren Abschluß der hinteren Siebbeinzellen bilden; die Ränder dieser Gruben (s. Fig. 70) sind mit dem labyrinthus oss. ethmoid. *(sutura sphenoethmoidalis)* verbunden; der untere Teil des lateralen Randes der Gruben ist dem proc. orbit. oss. palat. *(sutura sphenoorbitalis)* angelagert (s. Fig. 70). In der Medianebene bilden vorn die conchae und das septum eine vorspringende Leiste, die *crista sphenoidalis* (f. d. Anlagerung der lamina perpend. oss. ethmoid.), die nach unten in eine abwärts gerichtete Zacke, *rostrum sphenoidale,* (f. d. Anlagerung d. vomer) ausläuft.



7. Keilbein, *os sphenoidale,* von vorn.

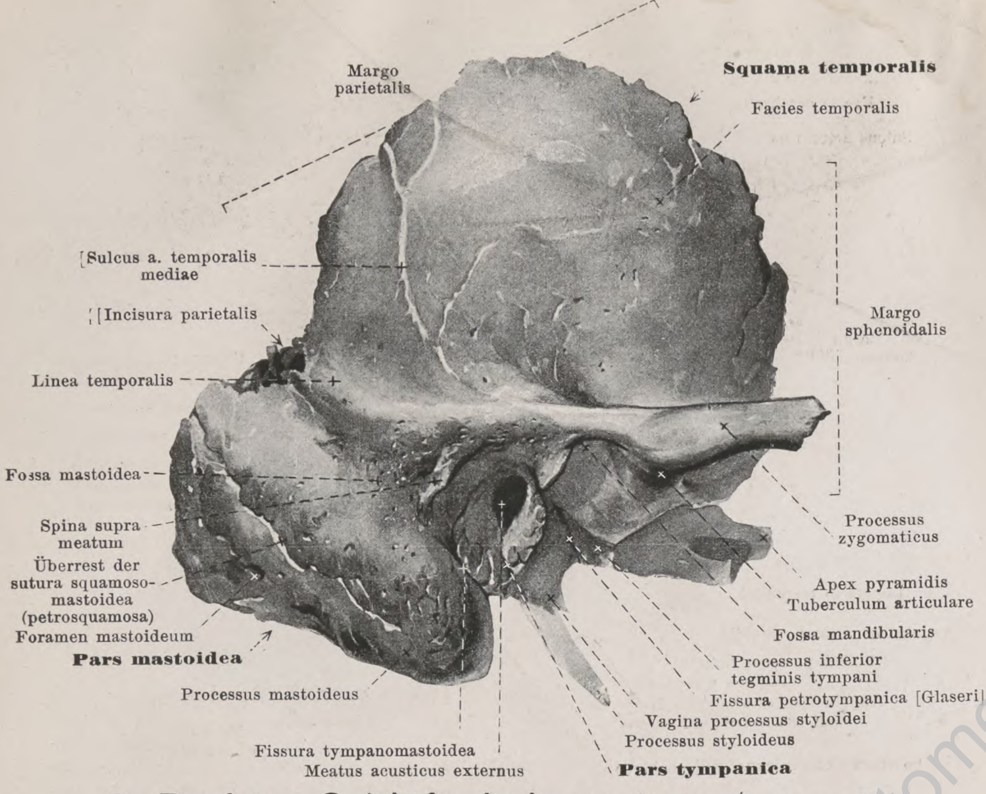
Die ***alae magnae*** **ossis sphenoidalis** *(großen Keilbeinflügel)* (s. auch Figg. 6, 8, 57, 58, 61, 62 u. 65—73) gehen von der lateralen Fläche des Körpers ab und wenden sich erst lateralwärts, dann aufwärts und nach vorn. Sie besitzen eine obere, innere, ausgehöhlte Fläche, *facies cerebralis,* mit *juga cerebralia* und *impressiones digitatae* und eine äußere, mehrfach geteilte. Von letzterer heißt der nach vorn medianwärts in die Augenhöhle gerichtete viereckige Teil *facies orbitalis;* sein hinterer Rand ist glatt und von der ala parva durch eine medial breite, lateral schmale Spalte, die *fissura orbitalis superior* (f. d. vv. ophthalm. sup. et inf.; nn. oculomot., trochlearis, ophthalm., abducens) geschieden; der untere, ebenfalls glatte Rand läuft dem hinteren Rande der facies orbitalis maxillae annähernd parallel und ist von ihm durch eine lateral verbreiterte Spalte, die *fissura orbitalis inferior* (f. d. a. infraorbit., v. ophthalm. inf.; nn. zygomat., infraorbit., rami orbitales ganglii sphenopalatini), getrennt; der laterale, gezackte Rand, *margo zygomaticus,* vereinigt sich mit dem medialen oberen Rande der facies orbitalis und dem proc. frontosphenoidalis des Jochbeines zur *sutura sphenozygomatica;* der obere, gezackte Rand und die sich hinten anschließende, rauhe Fläche, ein Teil des *margo frontalis,* verbinden sich mit der pars orbitalis oss. frontalis und bilden so einen Teil der *sutura sphenofrontalis.* Unter der facies orbitalis, auf den proc. pterygoideus übergreifend, liegt die dreieckige *facies sphenomaxillaris,* welche die fossa pterygopalatina begrenzen hilft. Der übrige Teil der äußeren Fläche wird durch die von vorn nach hinten ziehende *crista infratemporalis* geteilt in ein unteres, horizontales Feld, *facies infratemporalis* (f. d. m. pterygoid. ext.), das in die fossa infratemporalis sieht, und in ein oberes, vertikales, *facies temporalis* (f. d. m. temporalis), das die fossa temporalis bilden hilft. Der hintere Rand des letzteren, *margo squamosus,* ist unten gezackt, oben von außen zugeschärft und dient der squama temporalis zur Anlagerung *(sutura sphenosquamosa).* Die oberste Ecke, *angulus parietalis,* ist von innen zugeschärft und legt sich an den angulus sphenoidalis oss. parietalis an *(sutura sphenoparietalis).* Von der hintersten Ecke des großen Flügels geht ein kleines Knochenblatt, die *spina angularis,* (f. d. lig. sphenomandibulare; Fasern des m. tensor veli palatini) nach abwärts; außerdem zieht von hier aus ein kurzer, gezackter Rand nach vorn und medianwärts zur Anlagerung an den angulus anterior der Schläfenbeinpyramide *(fissura* und *synchondrosis sphenopetrosa).* Die Wurzel des großen Flügels durchbohren von oben hinten nach vorn zur facies sphenomaxillaris das *foramen rotundum* (f. d. n. maxillaris), von oben nach unten zur facies infratemporalis das *foramen ovale* (f. d. rete foraminis ovalis; n. mandibul.) und das *foramen spinosum* (f. d. a. mening. med., vv. meningeae mediae; n. spinosus, plexus mening.); letzteres liegt dicht vor der hintersten Ecke und kann unvollständig sein.



8. Keilbein, *os sphenoidale,* von hinten.

Die ***alae parvae* ossis sphenoidalis** *(kleinen Keilbeinflügel)* (s. auch Figg. 6, 7, 65 bis 68, 71 und 72) entspringen vom vorderen oberen Teil der lateralen Fläche des Körpers mit zwei Wurzeln, welche das *foramen opticum* (f. d. a. ophthalmica; n. opticus) umfassen. Sie sind ebene, dünne Knochenspangen, welche eine obere und untere Fläche besitzen; die untere bildet mit der facies orbitalis der großen Flügel die *fissura orbitalis superior* (s. S. 7). Der vordere Rand, ein Teil des *margo frontalis,* ist gezackt und legt sich an den hinteren Rand der pars orbitalis oss. frontalis an *(sutura sphenofrontalis)* (s. auch S. 7). Der hintere Rand ist glatt und läuft medial in den starken, nach hinten gerichteten *processus clinoideus anterior* aus; er kann mit dem proc. clinoideus medius durch eine Knochenspange verbunden sein, welche den vordersten Teil des sulcus caroticus in ein *foramen clinoideocaroticum* (nicht gezeichnet) umwandelt.

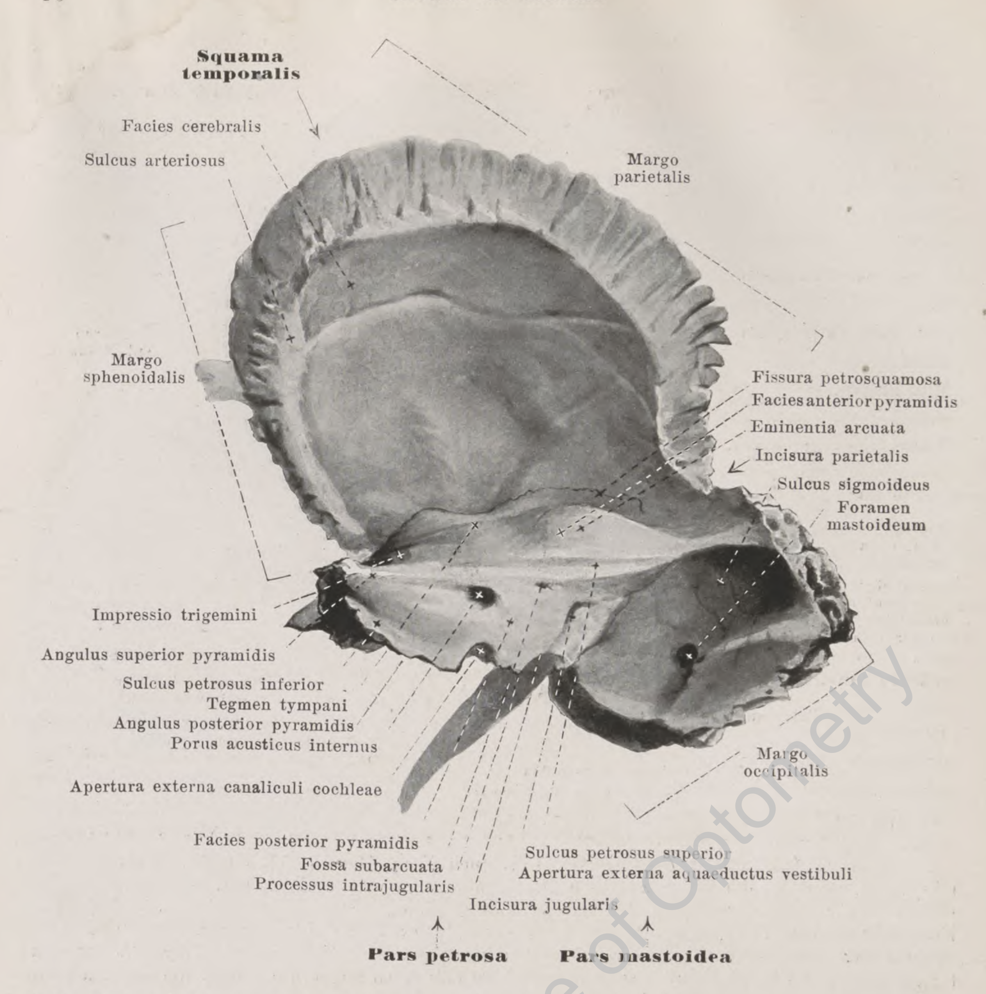
Die ***processus pterygoidei,*** *Flügelfortsätze,* (s. auch Figg. 7, 61, 62 u. 67—70) gehen von der Vereinigungsstelle des Körpers und der großen Flügel nach unten und setzen sich aus zwei Platten zusammen: der kürzeren und breiteren *lamina lateralis proc. pteryg.* (laterale Fläche f. d. m. pterygoideus externus) und der schmaleren und längeren *lamina medialis proc. pteryg.*. Beide sind vorn in einer Kante vereinigt, vor welcher der *sulcus pterygopalatinus* nach abwärts zieht; nach hinten divergieren sie und bilden die tiefe *fossa pterygoidea* (f. d. m. pterygoideus internus); zwischen beiden bleibt unten ein Einschnitt mit gezackten Rändern, *fissura pterygoidea,* welchen der proc. pyramidalis oss. palatini ausfüllt, und über welchem der proc. pterygoideus bisweilen an die facies infratemporalis maxillae angelagert ist (s. Fig. 69). Die lamina medialis läuft unten in den lateralwärts gebogenen *hamulus pterygoideus* aus, dessen laterale Fläche zu einer überknorpelten Rinne, *sulcus hamuli pterygoidei,* (f. d. Sehne d. m. tensor veli palatini) ausgehöhlt ist. Über die Wurzel der lamina medialis zieht an der hinteren Fläche die *fossa scaphoidea* (f. d. Ursprung von Fasern des m. tensor veli palatini) nach außen. Lateral und etwas nach hinten von dieser Grube, auf die mediale Fläche der spina angularis übergreifend, liegt der *sulcus tubae auditivae* (f. d. pars cartilaginea tubae auditivae). Von der Wurzel der lamina medialis biegt sich medianwärts gegen den Körper zu ein kleiner Fortsatz, *processus vaginalis,* an dessen unterer Fläche der *canalis pharyngeus* (f. kleinen Ast d. a. sphenopalatina; rr. nasal. post. sup. lat. gangl. sphenopalat.) als geschlossenes Kanälchen liegt oder als Rinne, welche erst durch den proc. sphenoidalis oss. palatini geschlossen wird. Zwischen der unteren Fläche des Körpers und dem processus vaginalis ist bisweilen der *canalis basipharyngeus* (f. rr. nasal. post. sup. lat. gangl. sphenopalat.) vorhanden. Durch die Wurzel des proc. pteryg. zieht regelmäßig in sagittaler Richtung der *canalis pterygoideus [Vidii]* (f. d. a. u. v. canal. pteryg.; n. canal. pteryg.), dessen hintere Öffnung unter der lingula sphenoidalis liegt, und der vorn auf der facies sphenomaxillaris medial und unter dem foramen rotundum mündet.



9. Rechtes Schläfenbein, *os temporale,* von außen.

Das **os temporale** *(Schläfenbein)* (s. auch Figg. 10—17, 57, 58, 61, 62 u. 65—67) ist paarig, liegt in der Mitte zwischen Hinterhauptsbein und Keilbein und hilft teilweise den Grund des Schädels, teilweise die Seitenwandung bilden. Man unterscheidet an ihm beim Erwachsenen vier Teile, die *squama temporalis, pars mastoidea, pars petrosa* und *pars tympanica:* diese sind um den *meatus acusticus externus (äußeren Gehörgang),* der sich lateral mit dem ovalen *porus acusticus externus* öffnet, so angeordnet, dass die squama nach oben, die pars mastoidea nach hinten, die pars tympanica nach vorn unten und die pars petrosa medianwärts und nach vorn gerichtet ist. (Entwicklung s. S. 69.)

Die ***squama temporalis*** *(Schläfenbeinschuppe)* (s. auch Figg. 10—12, 14—17, 57, 58, 61, 62 u. 65—68) ist eine im wesentlichen vertikal gestellte Platte, deren freier, annähernd halbkreisförmiger Rand nur im vorderen unteren Abschnitt gezackt, sonst von innen zugeschärft ist; der vordere Teil des Randes, *margo sphenoidalis,* verbindet sich mit der ala magna oss. sphenoidalis zur *sutura sphenosquamosa,* der obere und hintere Teil, *margo parietalis,* mit dem margo squamosus oss. parietalis zur *sutura squamosa.* Die laterale Fläche, *facies temporalis* (f. d. m. temporalis), ist im Allgemeinen glatt; von ihrem unteren Abschnitt, vor und über dem äußeren Gehörgang, geht der *processus zygomaticus* (f. d. lig. temporomandibulare; m. masseter) mit zwei Wurzeln ab, erst horizontal nach außen, dann unter rechtem Winkel nach vorn (s. auch Figg. 11 u. 12); er endet vorn gezackt und ist dort mit dem proc. temporalis oss. zygomatici verbunden. Zwischen den beiden Wurzeln liegt die nach unten gerichtete, vorn überknorpelte *fossa mandibularis;* sie wird vorn abgegrenzt durch das frontal gestellte, überknorpelte *tuberculum articulare,* und ihre *facies articularis* setzt sich unmittelbar auf diejenige des letzteren fort; der Knorpelüberzug besteht aus Faserknorpel. An der Außenfläche der Schuppe zieht im hinteren Teil der *sulcus arteriae temporalis mediae* (f. d. a. tempor. med.) in die Höhe; außerdem verläuft vom hinteren Ende des proc. zygomaticus ein Wulst, *linea temporalis,* bogenförmig nach hinten und setzt sich in die linea temporalis inferior oss. parietalis fort. Die mediale Seite der Schuppe, *facies cerebralis,* (s. Fig. 10) zeigt stark ausgeprägte *juga cerebralia* und *impressiones digitatae,* sowie einen tiefen *sulcus arteriosus;* außerdem ist die der fossa mandibularis entsprechende, dünne Stelle häufig wulstig vorgetrieben.



10. Rechtes Schläfenbein, *os temporale,* von innen und oben.

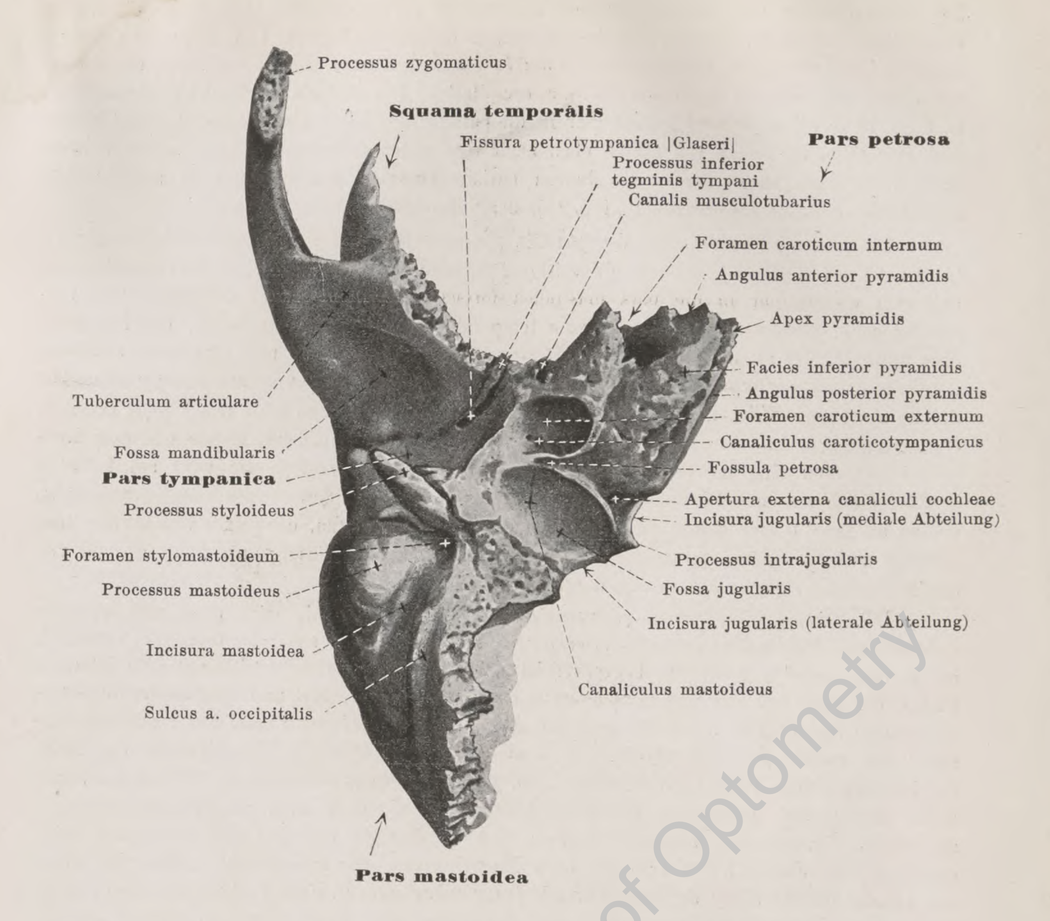
Die ***pars mastoidea*** **oss. temporalis** (s. auch Figg. 9, 11—17, 57, 58, 61, 62 u. 65—68) ist ein dicker Zapfen und nur beim Erwachsenen deutlich. Sie entsteht nicht als ein entwicklungsgeschichtlich selbständiger Teil, sondern als ein sekundärer Auswuchs des lateralen und hintersten Abschnittes des Schläfenbeins; ihr oberer vorderer Teil entwickelt sich aus der squama temporalis (s. auch S. 69), ihr hinterer unterer Teil aus der pars petrosa (s. Figg. 14—16); die Stelle der Vereinigung aus ihren beiden Komponenten ist auf der lateralen Fläche beim Erwachsenen in ungefähr einem Drittel der Fälle als eine schräg nach unten und vorn verlaufende Naht (fälschlich als *sutura squamosomastoidea,* richtiger als *sutura petrosquamosa* bezeichnet) sichtbar. Ihr hinterer, gezackter Rand, *margo occipitalis,* dient zur Anlagerung an den margo mastoideus oss. occipit. *(sutura occipitomastoidea);* der kurze, obere, gezackte Rand bildet mit dem margo parietalis der squama temporalis einen einspringenden Winkel, *incisura parietalis,* welcher vom angulus mastoideus oss. pariet. ausgefüllt wird *(sutura parietomastoidea).* Nach oben vorn geht die pars mastoidea in die squama temporalis über, nach vorn grenzt sie an die pars tympanica. Die laterale Fläche ist konvex und leicht rauh (z. Ansatz der mm. auricularis posterior u. occipitalis) und zeigt hinten oft ein oder mehrere *foramina mastoidea* (f. d. ramus mastoideus a. occipitalis, emissarium mastoideum), welche sich an der medialen Fläche im sulcus sigmoideus öffnen. Am hinteren oberen Umfang des porus acusticus externus ragt häufig eine kleine Zacke, *spina supra meatum,* lateralwärts hervor; das Feld hinter ihr, welches oben an die linea temporalis grenzt, zahlreiche Gefäßlöcher besitzt und häufig eingesunken ist, wird als *fossa mastoidea* bezeichnet.

Ein dicker Fortsatz nach unten, *processus mastoideus (Warzenfortsatz),* (f. d. Ansatz d. mm. sternocleidomastoideus, splenius capitis, longissimus capitis) (s. Figg. 9, 11 u. 61) zeigt an seiner medialen Seite eine glatte Grube, *incisura mastoidea* (f. d. Ansatz d. m. digastricus), und medial von dieser den *sulcus a. occipitalis* (f. d. a. occipitalis). Die mediale Fläche der pars mastoidea (s. Figg. 10 u. 11) geht vorn unmittelbar in die pars petrosa über; hinten ist sie frei und besitzt dort eine tiefe, im Bogen von hinten oben nach vorn unten verlaufende Rinne, *sulcus sigmoideus* (f. d. sinus transversus). Im Innern enthält sie viele von Schleimhaut ausgekleidete Hohlräume, *cellulae mastoideae* (s. Fig. 13), deren Ausbildung sehr wechselt.

Die ***pars petrosa* oss. temporalis** *(pyramis, Schläfenbeinpyramide)* (s. Figg. 9 bis 13, 61, 62 u. 65—68) ist eine dreiseitige Pyramide, deren Basis lateralwärts gerichtet ist und sich unmittelbar in die pars mastoidea fortsetzt. Sie umschließt das innere Ohr vollständig und, gemeinsam mit der squama temporalis und der pars tympanica, das Mittelohr. Man unterscheidet an ihr eine *facies posterior,* eine *facies inferior* und eine *facies anterior,* welche in dem *angulus posterior, angulus anterior* und *angulus superior* zusammenstoßen. Die Spitze, *apex pyramidis,* ist medianwärts und nach vorn gerichtet und ist in den Winkel zwischen Hinterhauptsbein und Keilbein eingeschoben. Zwischen ihrem vorderen Rande und dem Keilbein bleibt dort eine unregelmäßige Lücke, *foramen lacerum,* frei; sie wird am feuchten Schädel durch eine aus Bindegewebsfasern bestehende Masse, *fibrocartilago basalis,* ausgefüllt, welche an ihrer oberen Fläche zur Aufnahme der a. carotis interna, des plexus venosus caroticus internus und des plexus (sympathicus) caroticus internus rinnenförmig ausgehöhlt ist und von den nn. petrosi superficiales schräg durchbohrt wird.

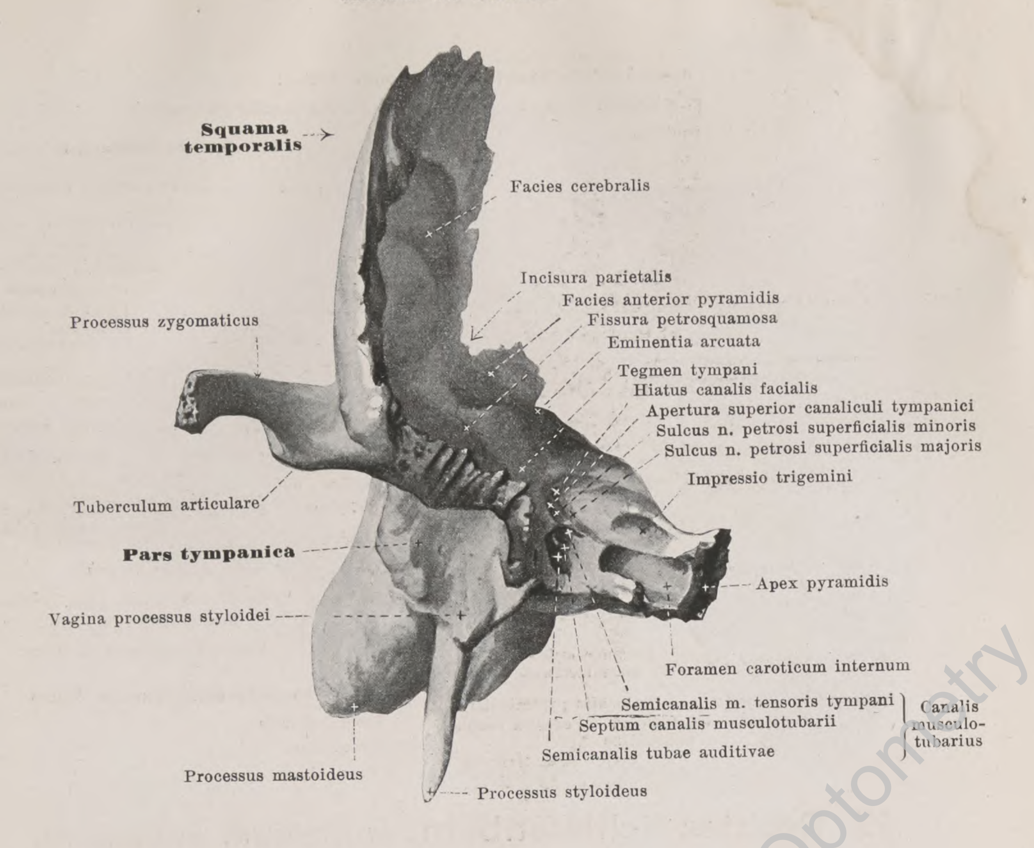
Die ***facies posterior pyramidis*** steht fast vertikal, wird oben vom *angulus superior* mit dem *sulcus petrosus superior* (f. d. sinus petrosus superior; tentorium cerebelli), unten vom *angulus posterior* begrenzt; letzterer ist rauh, verbindet sich mit dem lateralen Rande der pars basilaris und pars lateralis oss. occipitalis *(fissura* und *synchondrosis petrooccipitalis)* und enthält in seinem medialen Abschnitt an der oberen Fläche dieser Vereinigungsstelle den *sulcus petrosus inferior* (f. d. sinus petrosus inferior). Ungefähr in der Mitte der hinteren Fläche führt ein rundliches Loch, *porus acusticus internus,* in den kurzen, transversal und frontal gerichteten *meatus acusticus internus* (f. d. a. u. vv. auditivae internae; nn. facialis, intermedius, acusticus) (s. auch S. 850). Lateral von ihm und etwas nach oben, ganz nahe der oberen Kante liegt die beim Neugeborenen sehr ausgeprägte (s. Fig. 17), unter den canalis semicircularis superior führende *fossa subarcuata* (f. einen Fortsatz der dura mater), welche beim Erwachsenen meist eben nur angedeutet ist. Noch weiter lateral und abwärts sieht man die meist spaltförmige nach unten, hinten und lateralwärts sich öffnende *apertura externa aquaeductus vestibuli* (f. d. ductus endolymphaticus), von der eine Rinne abwärts zur incisura jugularis führt.

Die ***facies inferior pyramidis*** (s. Fig. 11) steht horizontal und ist sehr uneben und rauh. Vorn wird sie lateral von der pars tympanica begrenzt und endet medial davon mit einem freien Rand, *angulus anterior,* der sich mit dem medial von der spina angularis oss. sphenoidalis gelegenen Rand der ala magna oss. sphenoidalis zur *fissura* und *synchondrosis sphenopetrosa* verbindet. Hinten bildet der *angulus posterior* die Grenze. Ein bisweilen kaum bemerkbarer Einschnitt, *incisura jugularis,* nebst dem kleinen *processus intrajugularis* bildet mit der entsprechenden incisura jugularis oss. occipitalis (S. 4) das *foramen jugulare* (laterale Abteilung f. v. jugularis interna; mediale Abteilung f. sinus petrosus inferior, nn. glossopharyngeus, vagus, accessorius, gangl. superius n. glossopharyngei, gangl. jugulare n. vagi). Dicht vor der lateralen Abteilung der incisura liegt die breite *fossa jugularis* (f. d. bulbus v. jugularis superior) mit einem kleinen Loch, der einen Öffnung des *canaliculus mastoideus,* und einer dahin führenden Rinne, *sulcus canaliculi mastoidei* (f. d. r. auricularis n. vagi). Dicht medial von der fossa jugularis, nächst der medialen Abteilung der incisura jugularis, sieht man eine dreiseitig-trichterförmige Vertiefung mit der *apertura externa canaliculi cochleae* (f. d. v. canaliculi cochleae; ductus perilymphaticus) in der Tiefe.



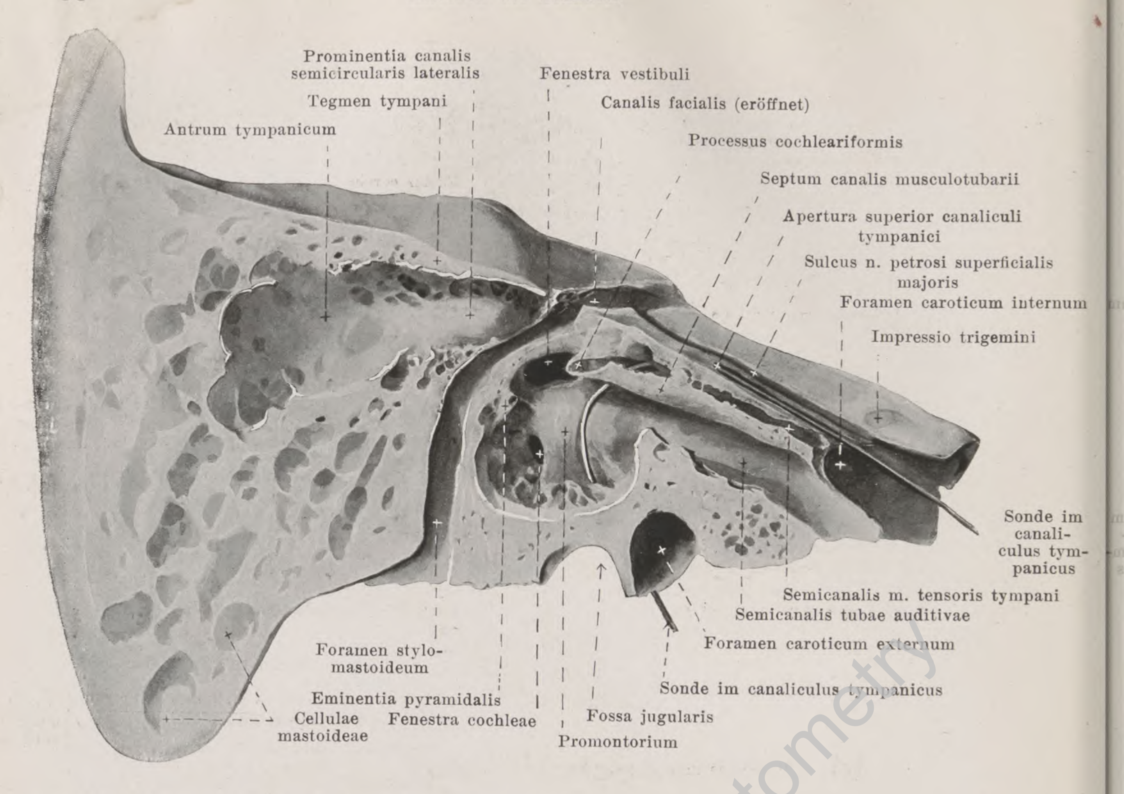
11. Rechtes Schläfenbein, *os temporale,* von unten.

Facies inferior pyramidis (Fortsetzung). Ziemlich genau vor der fossa jugularis bildet ein rundliches, großes Loch, *foramen caroticum externum,* den Eingang in den *canalis caroticus* (f. d. a. carotis interna, plexus venosus caroticus internus; plexus caroticus internus); dieser zieht gebogen, zuerst senkrecht, dann transversal, schräg von hinten lateral nach vorn medial durch die Pyramide und mündet in der Nähe der Spitze mit einer unregelmäßigen, auf die untere und vordere Fläche übergreifenden Öffnung, *foramen caroticum internum.* Nahe der Eingangsöffnung sind in ihm die kleinen Öffnungen der *canaliculi caroticotympanici* (f. d. r. caroticotympanicus a. carotis internae; nn. caroticotympanici) sichtbar, die nach oben zur Paukenhöhle führen. Zwischen dem foramen caroticum externum, der fossa jugularis und der apertura externa canaliculi cochleae liegt eine kleine Vertiefung, *fossula petrosa* (f. d. gangl. petrosum n. glossopharyngei), mit einem kleinen Loch, der *apertura inferior canaliculi tympanici* (f. d. a. tympanica inferior; n. tympanicus). Lateral ragt der verschieden stark entwickelte *processus styloideus (Griffelfortsatz)* (f. d. lig. stylomandibulare; mm. stylohyoideus, styloglossus, stylopharyngeus) nach abwärts und vorn. Dicht hinter ihm liegt das *foramen stylomastoideum* (f. d. a. u. v. stylomastoidea; n. facialis). Vorn schmiegt sich an den proc. styloideus die *vagina processus styloidei* an, der unterste Abschnitt der pars tympanica.



12. Rechtes Schläfenbein, *os temporale,* von vorn.

Die ***facies anterior pyramidis*** (s. auch Figg. 10, 13, 65 u. 66) ist glatt und schräg von hinten oben nach vorn unten gerichtet. Sie ist lateral mit der squama temporalis durch die *fissura petrosquamosa* verschmolzen und geht dort allmählich in die facies cerebralis der squama über. Medial davon ist sie vorn begrenzt durch den rauhen *angulus anterior;* dieser bildet mit dem margo sphenoidalis der squama einen Winkel, in den sich die hintere Ecke der ala magna oss. sphenoidalis hineinschiebt. In diesem Winkel liegt die nach vorn medianwärts gerichtete Öffnung des *canalis musculotubarius,* der durch ein von seiner medialen Wand ausgehendes Knochenblättchen, *septum canalis musculotubarii,* meist unvollständig geteilt wird in den kleineren, medialen, oberen *semicanalis m. tensoris tympani* und den größeren, lateralen, unteren *semicanalis tubae auditivae* (s. auch Fig. 985). Die hintere Begrenzung der vorderen Fläche wird durch den *angulus superior* (S. 11) gebildet. Etwas lateral von der Mitte der oberen Fläche ragt nahe der hinteren Kante ein Wulst, die *eminentia arcuata,* hervor, verursacht durch den canalis semicircularis superior. Die ebene Stelle etwas nach außen und vorn davon heißt *tegmen tympani,* da sie von oben her das cavum tympani bedeckt. Noch weiter vorn sieht man zwei Öffnungen, sowie zwei Rinnen, welche von diesen aus nach vorn zu verlaufen. Die mediale Öffnung, *hiatus canalis facialis,* führt durch einen kurzen Kanal zum geniculum canalis facialis und enthält den r. petrosus superficialis a. mening. med. u. den n. petrosus superfic. maj., der in der medialen Rinne, *sulcus n. petrosi superficialis majoris,* nach vorn weiter läuft. Die laterale, kleinere, bisweilen mit der medialen verschmolzene Öffnung ist die *apertura superior canaliculi tympanici;* durch sie verläuft die a. tympanica superior und der n. petrosus superfic. min., der in der kleineren, lateralen Rinne, *sulcus n. petrosi superficialis minoris,* weiterzieht. Nahe der Spitze der Pyramide liegt auf der oberen Fläche die *impressio trigemini* (f. d. n. trigeminus). Außerdem besitzt die facies anterior noch leichte *juga cerebralia* und *impressiones digitatae.*

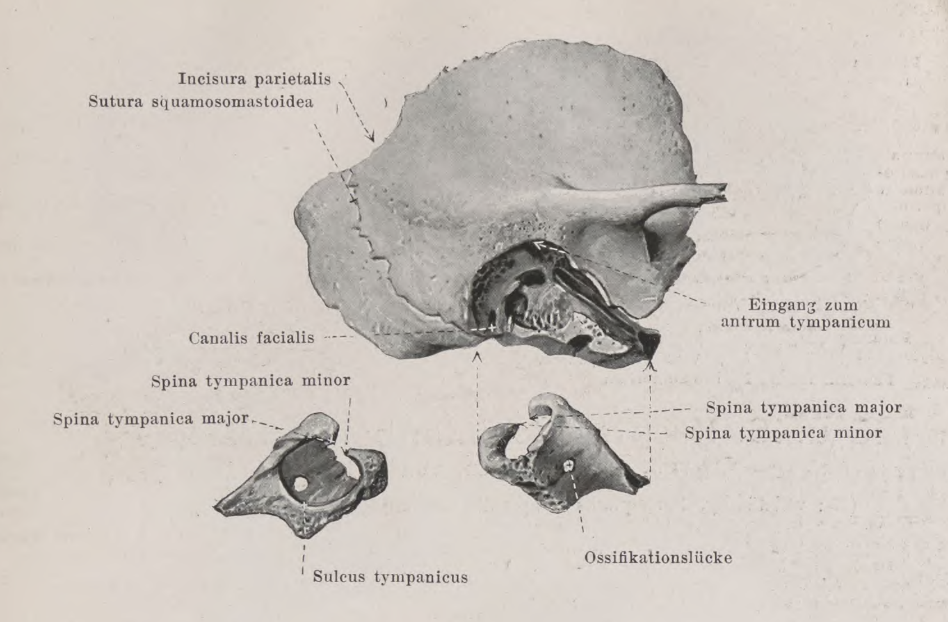


13. Rechtes Schläfenbein, *os temporale*, aufgeschnitten, mediale Schnittfläche von außen (s. auch Fig. 969). Vergr.: 2 : 1.

(Der canalis facialis ist in seiner ganzen Länge eröffnet.)

Der ***canalis facialis [Falloppii]*** (f. d. a. u. v. stylomastoidea, r. petrosus superficialis a. meningeae mediae; n. facialis, n. intermedius) beginnt am Boden des meatus acusticus internus in dessen area n. facialis (s. S. 850), verläuft von dort horizontal und lateralwärts, biegt nach kurzem Verlauf rechtwinklig um, ***geniculum canalis facialis,*** und zieht von da aus erst horizontal nach hinten und lateralwärts und dann nach unten. Dabei liegt er dicht an dem paries labyrinthicus cavi tympani und bildet dort die *prominentia canalis facialis* (s. Figg. 969, 979, 983 u. 984). Er verläuft anfangs dicht unter der facies anterior pyramidis, dann zwischen der fenestra vestibuli und der prominentia canalis semicircularis lateralis, dann hinter der eminentia pyramidalis und endet im *foramen stylomastoideum.* Vom geniculum canalis facialis, das beim Neugeborenen (s. Fig. 17) frei auf der vorderen Pyramidenfläche liegt, geht ein kurzes Kanälchen medianwärts und nach vorn zum *hiatus canalis facialis* (f. d. r. petrosus superfic. a. mening. med.; n. petrosus superficialis major) und ebenso ein sehr feines zum oberen Teil des canaliculus tympanicus (f. d. ramus anastomoticus cum plexu tympanico); hinter der eminentia pyramidalis zweigt ein kleines Seitenästchen (f. d. n. stapedius) ab, das in diese eindringt; unterhalb des letzteren geht der *canaliculus chordae tympani* (f. d. a. tympanica posterior; chorda tympani) (s. Fig. 961) zur Paukenhöhle ab und mündet der *canaliculus mastoideus* (f. d. ramus auricularis n. vagi) (s. Fig. 851).

Der *canaliculus tympanicus* (unten f. d. a. tympanica inferior, oben f. d. a. tympanica superior; außerdem f. d. n. tympanicus und n. petrosus superficialis minor) beginnt mit seiner *apertura inferior* in der Tiefe der *fossula petrosa,* gelangt in das cavum tympani an dessen unterer Wand, läuft über das promontorium im *sulcus promontorii*, durchbohrt die Wurzel des processus cochleariformis und zieht dann im Knochen bogenförmig nach vorn und oben zu seiner auf der oberen Pyramidenfläche gelegenen *apertura superior;* in diesem oberen Teil nimmt er ein feines, vom geniculum canalis facialis kommendes Kanälchen auf (s. oben).



14. Rechtes Schläfenbein, *os temporale,*

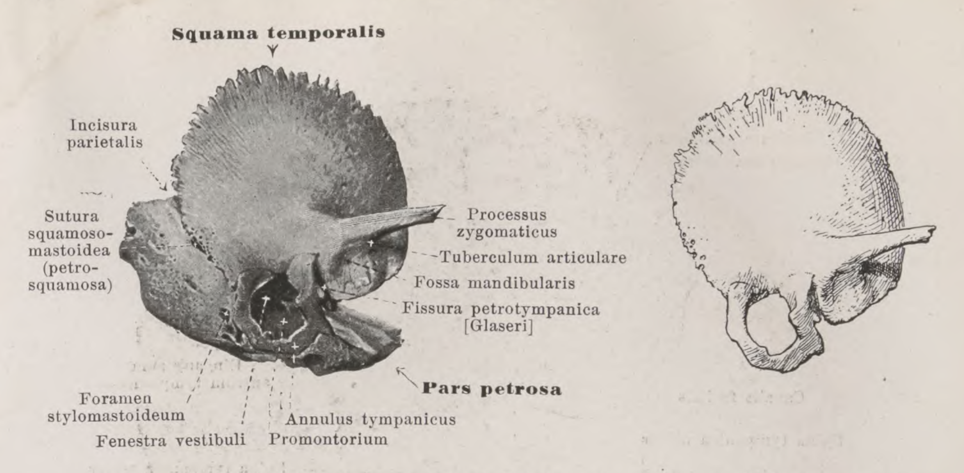
aus dem 7.—8. Lebensjahre, von außen und etwas von unten.

(Die pars tympanica ist herausgeschält und darunter allein für sich gezeichnet, rechts von außen, links von innen gesehen.)

Die *canaliculi caroticotympanici* (f. d. r. caroticotympanicus a. carotis internae; nn. caroticotympanici superior et inferior), Löcher oder kurze Kanälchen, gewöhnlich zwei, gehen von der hinteren Wand des canalis caroticus unmittelbar über dem foramen caroticum externum zum cavum tympani und münden in dessen vorderer Wand (s. Figg. 11 u. 845).

Die ***pars tympanica*** **oss. temporalis** (s. auch Figg. 9 u. 982) stellt ein nach hinten oben rinnenförmig ausgehöhltes, nach vorn unten ziemlich ebenes Knochenplättchen dar und zeigt in den ersten Lebensjahren normal eine Ossifikationslücke. Sie bildet die ganze vordere, die untere und einen Teil der hinteren Wand des *meatus acusticus externus,* sowie des *porus acusticus externus.* Der hintere Schenkel der Rinne legt sich von vorn her an die vordere Fläche des proc. mastoideus und bildet dort häufig die sogenannte *fissura tympanomastoidea.* Der vordere Schenkel der Rinne legt sich an den unteren Rand der squama temporalis unmittelbar hinter der fossa mandibularis an; lateral verschmilzt er dabei auf eine kurze Strecke mit ihm, medial aber schiebt sich vom vorderen Rande der facies anterior pyramidis aus (vom tegmen tympani) ein schmales Knochenplättchen, *processus inferior tegminis tympani* (s. Figg. 9 u. 11), zwischen beide, welches mit der pars tympanica die *fissura petrotympanica [Glaseri]* bildet. Letztere ist mit mehreren kleinen Löchern für die a. tympanica anterior, vv. tympanicae, chorda tympani und das lig. mallei anterius versehen. Ein Fortsatz der pars tympanica nach unten zu umgibt scheidenartig die Wurzel des proc. styloideus von vorn als *vagina processus styloidei.*

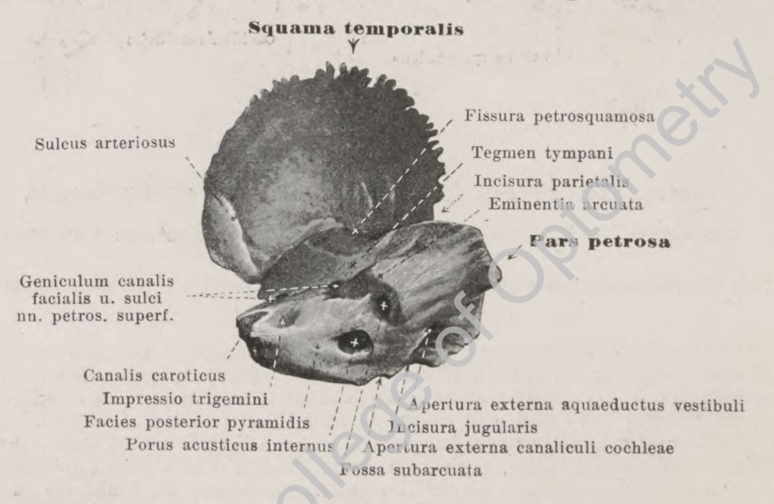
Die obere hintere Fläche der pars tympanica ist glatt und enthält nahe ihrem medialen Rande eine von zwei Leisten begrenzte Rinne, *sulcus tympanicus* (f. d. membrana tympani), deren Ebene schräg nach hinten oben und medianwärts sieht; sie läuft an den beiden oberen Ecken der pars tympanica je in eine kleine Spitze aus, deren vordere *spina tympanica major,* deren hintere *spina tympanica minor* heißt. Die Lücke zwischen diesen beiden spinae wird durch die Anlagerung der pars tympanica an die squama temporalis nicht ganz ausgefüllt; es bleibt vielmehr ein Einschnitt übrig, *incisura tympanica [Rivini]* (s. Figg. 959 u. 960).



15 u. 16. Rechtes Schläfenbein, *os temporale,*

vom Neugeborenen, von außen.

(15: vollständig, 16: squama temporalis und annulus tympanicus allein.)

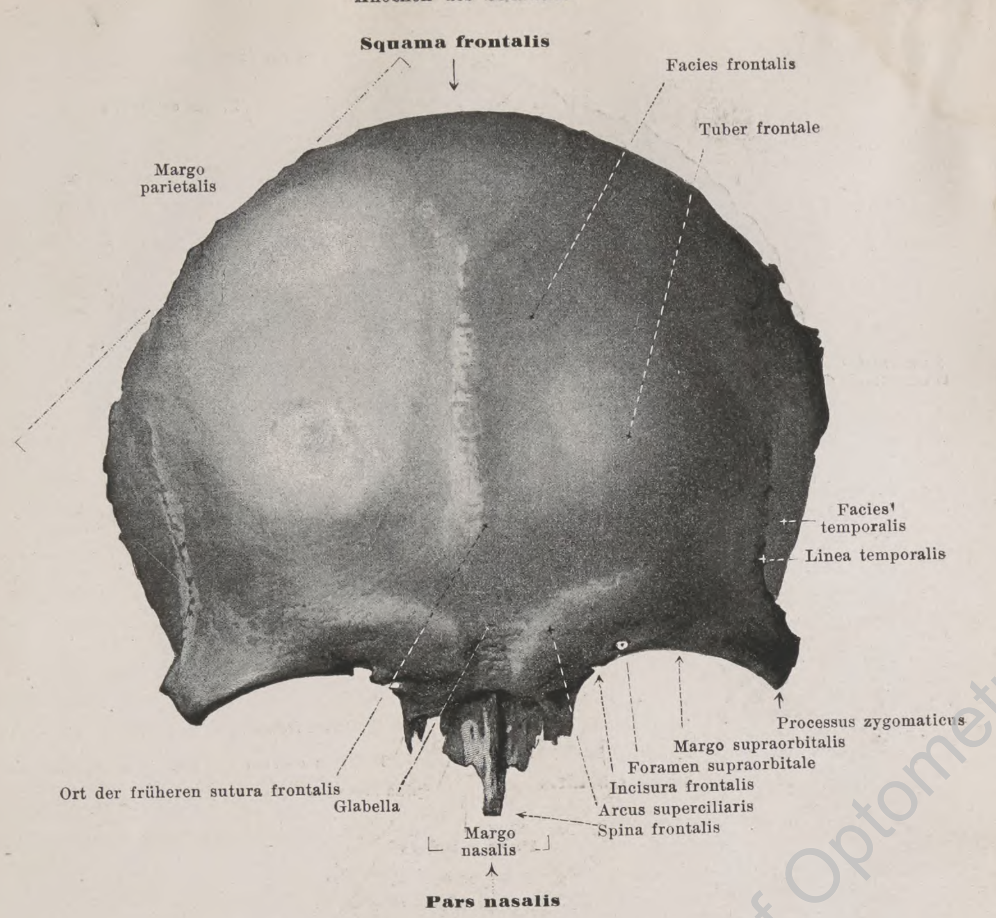


17. Rechtes Schläfenbein, *os temporale,*

vom Neugeborenen, von innen.

Das **os temporale** entsteht beim Fetus aus drei Teilen: pars petrosa, squama temporalis und pars tympanica (s. auch SS. 10 u. 69); beim Neugeborenen ist es noch in alle drei oder nur in zwei Teile gesondert, je nachdem die squama temporalis und die pars tympanica noch getrennt oder bereits miteinander verwachsen sind. Die pars tympanica ist beim Neugeborenen ein platter, oben offener Halbring, *annulus tympanicus,* der in seiner Konkavität den *sulcus tympanicus* (s. S. 15) enthält, und aus dem sich schließlich die pars tympanica dadurch bildet, daß er hauptsächlich in lateraler, weniger in medialer Richtung zu einer Rinne auswächst.

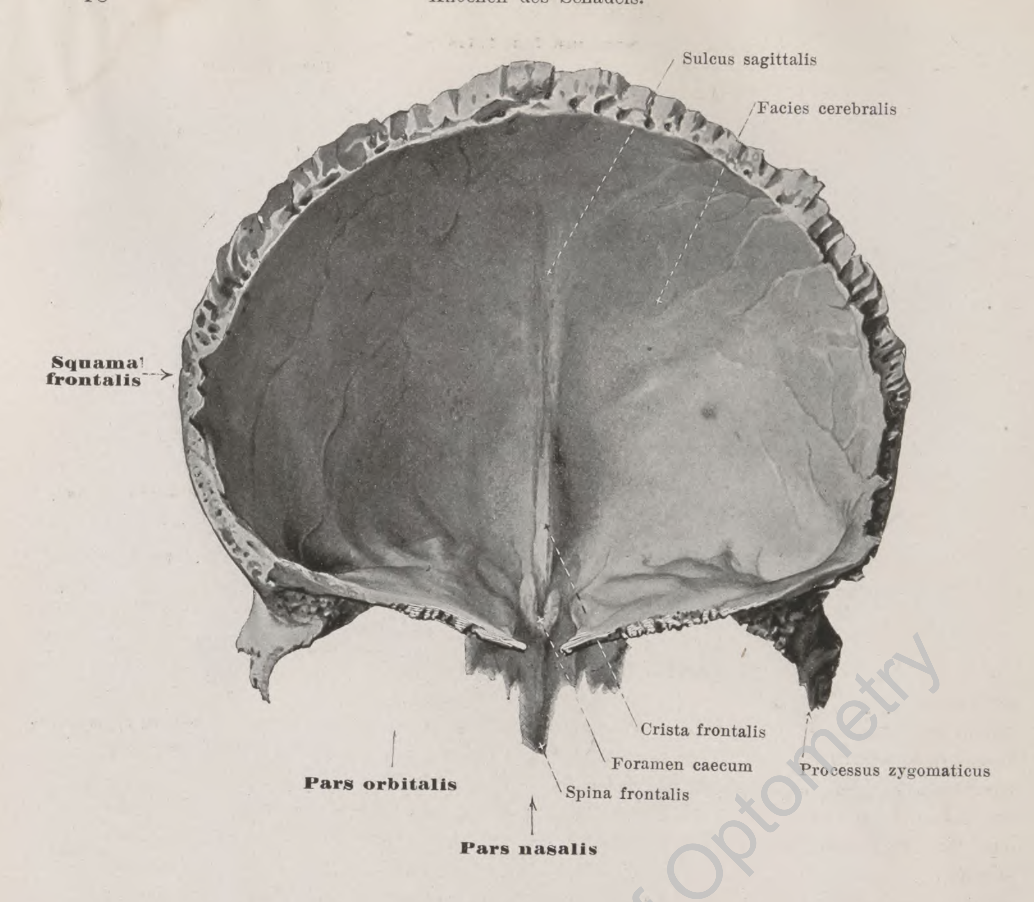
Dem Neugeborenen fehlt ein eigentlicher *proc. mastoideus.* Das *foramen stylomastoideum* liegt auf der lateralen Fläche der späteren pars mastoidea. Der *proc. styloideus* ist noch vollständig oder größtenteils knorpelig. An der hinteren Fläche der Pyramide fällt besonders die Größe der *fossa subarcuata* (S. 11) auf; an der vorderen Fläche bemerkt man, daß die Stelle des *geniculum canalis facialis* (SS. 13 u. 14) noch nicht durch Knochensubstanz überbrückt ist; dem Neugeborenen fehlt daher auch ein hiatus canalis facialis in dem Sinne, wie ihn der Erwachsene besitzt.



18. Stirnbein, *os frontale,* von vorn.

Das unpaare **os frontale** *(Stirnbein)* (s. auch Figg. 19, 20, 57, 60, 63—68, 70—73 u. 76) schließt den Gehirnschädel vorn ab. Es wird eingeteilt in vier Teile: die unpaaren *squama frontalis* und *pars nasalis* und die paarigen *partes orbitales.* (Entwicklung s. S. 69.)

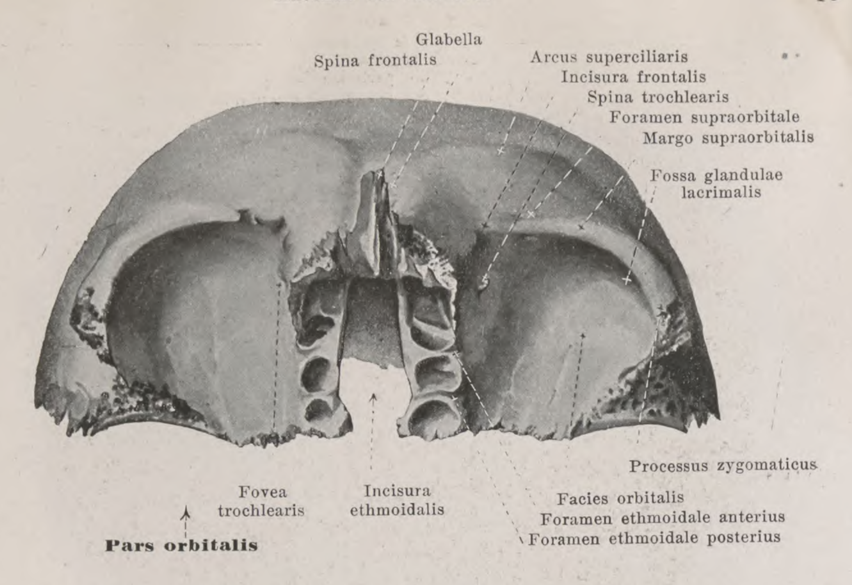
Die ***squama frontalis*** (s. auch Figg. 19, 20, 57—60 u. 63—68) ist in sagittaler und transversaler Richtung nach vorn konvex gekrümmt. Ihr größter, hinterer, gezackter Rand, *margo parietalis,* verbindet sich jederseits mit dem margo frontalis oss. parietalis zur *sutura coronalis.* Die untere Begrenzung ist in der Mitte durch die pars nasalis, lateral davon jederseits durch den *margo supraorbitalis* gegeben; dieser läuft seitwärts in den *processus zygomaticus* aus, der sich vermittelst einer rauhen Fläche mit dem proc. frontosphenoidalis oss. zygomatici zur *sutura zygomaticofrontalis* verbindet. Im medialen Abschnitt des margo supraorbitalis findet sich (f. d. a. frontalis; r. frontal. n. frontalis) sehr selten ein *foramen frontale;* häufig ist eine flache *incisura frontalis* vorhanden, ebenso oft aber fehlt sie oder ein foramen; lateral davon liegt (f. d. a. supraorbitalis; n. supraorbitalis) meistens eine flache *incisura supraorbitalis,* seltener ein *foramen supraorbitale,* sehr selten keins von beiden. Die vordere, konvexe Fläche, *facies frontalis,* ist glatt und zeigt in der Medianebene selten (bei den Europäern in höchstens 7 % der Fälle) die beim Neugeborenen (s. S. 69) stets vorhandene *sutura frontalis* vollständig erhalten, bisweilen Andeutungen von ihr; lateral davon liegt jederseits das *tuber frontale,* und seitlich von diesem grenzt die vom proc. zygomaticus nach hinten oben steigende *linea temporalis* die ziemlich sagittal gestellte, ebene *facies temporalis* (f. d. m. temporalis) ab. Nächst dem unteren Rande beginnt nahe der Medianebene jederseits ein nach oben und lateralwärts ziehender und sich dabei verflachender Wulst, *arcus superciliaris;* die zwischen den medialen Enden derselben liegende, etwas vertiefte Fläche heißt *glabella (Stirnglatze).*



19. Stirnbein, *os frontale,* von hinten.

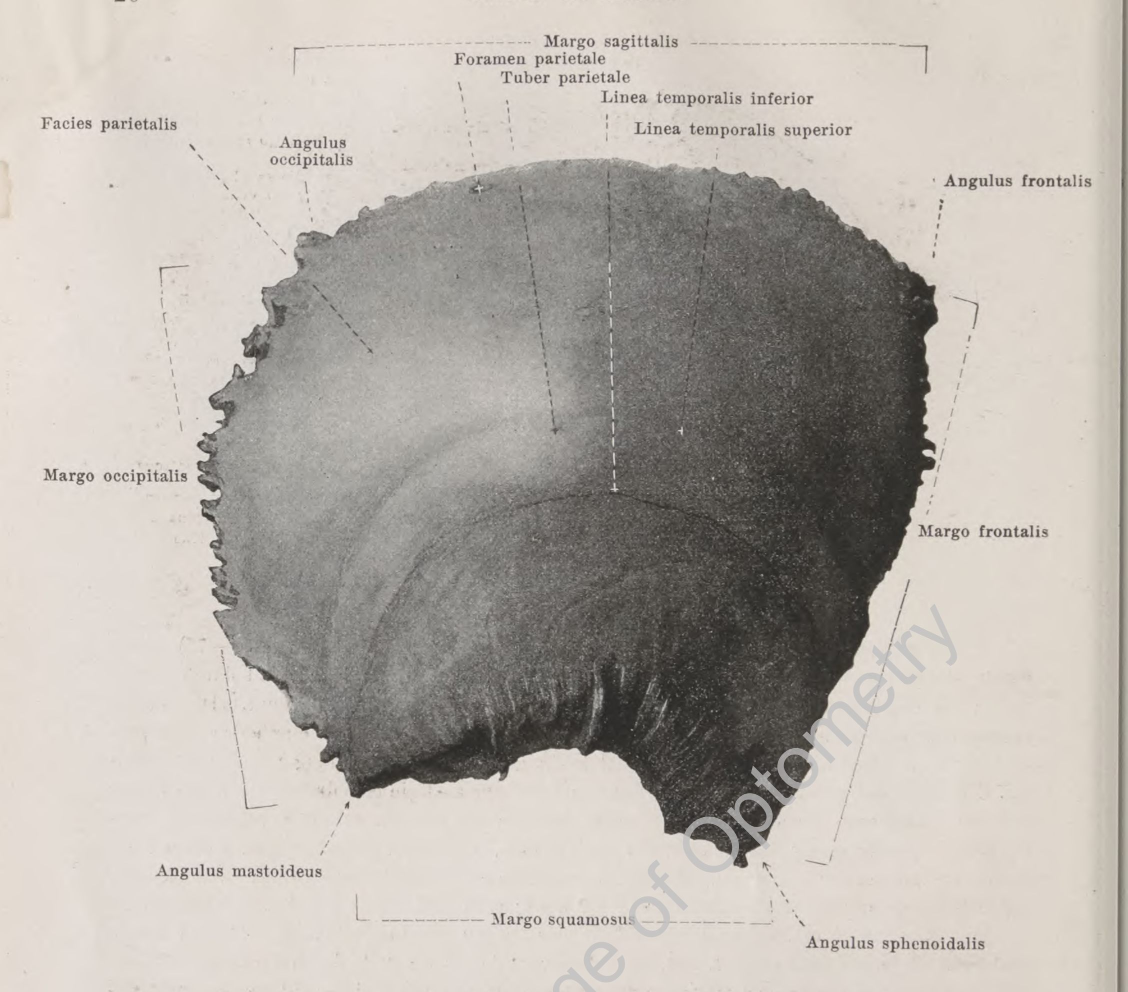
Die konkave, hintere Fläche der ***squama frontalis*** (s. auch Figg. 64—68) bildet einen Teil der *facies cerebralis* des Stirnbeins. In der Medianebene läuft im oberen Teile eine seichte Rinne, *sulcus sagittalis* (f. d. sinus sagittalis superior; falx cerebri); aus ihrem unteren Ende entwickelt sich eine schmalere, meist stark vorspringende, scharfe Leiste, *crista frontalis* (f. d. falx cerebri), welche unten die vordere Begrenzung des foramen caecum bildet. Flache *juga cerebralia* und *impressiones digitatae* finden sich meistens nur vorn unten und hinten.

Als ***pars nasalis* oss. frontalis** (s. auch Figg. 18, 20, 57—60 u. 76—78) bezeichnet man den am unteren Rande der squama frontalis in der Mitte etwas vorspringenden Teil, der die beiden partes orbitales voneinander trennt. Vorn wird er begrenzt durch den leicht gezackten *margo nasalis,* an den sich jederseits das os nasale *(sutura nasofrontalis)* anfügt; unmittelbar daneben legt sich der proc. frontalis maxillae an (*sutura frontomaxillaris).* Der hintere freie Rand ist der vordere Abschluß der *incisura ethmoidalis,* verbindet sich mit dem vorderen Rande der lamina cribrosa oss. ethmoidalis und bildet einen Teil der *sutura frontoethmoidalis.* Aus der unteren, rauhen Fläche ragt schräg nach unten und vorn die *spina frontalis* hervor. Sie dient mit ihrer vorderen, rauhen Seite zur weiteren Anlagerung der ossa nasalia und der proc. frontales maxillarum; ihre hintere Fläche lehnt sich mit einer medialen, rauhen Leiste an die crista galli und lamina perpendicularis oss. ethmoidalis und mit je einer lateralen Leiste an die mediale Wand des Siebbeinlabyrinthes; ein glattes Feld zwischen diesen Leisten hilft auf jeder Seite die vordere Wand der Nasenhöhle bilden. An der oberen Fläche liegt dicht hinter dem unteren Ende der crista frontalis der (meist vom Stirnbein allein gebildete) Eingang in das *foramen caecum,* einen Kanal, der unter allmählicher Verjüngung in die spina frontalis hineinführt und blind in ihr endigt; er enthält einen Fortsatz der dura mater.



20. Stirnbein, *os frontale,* von unten.

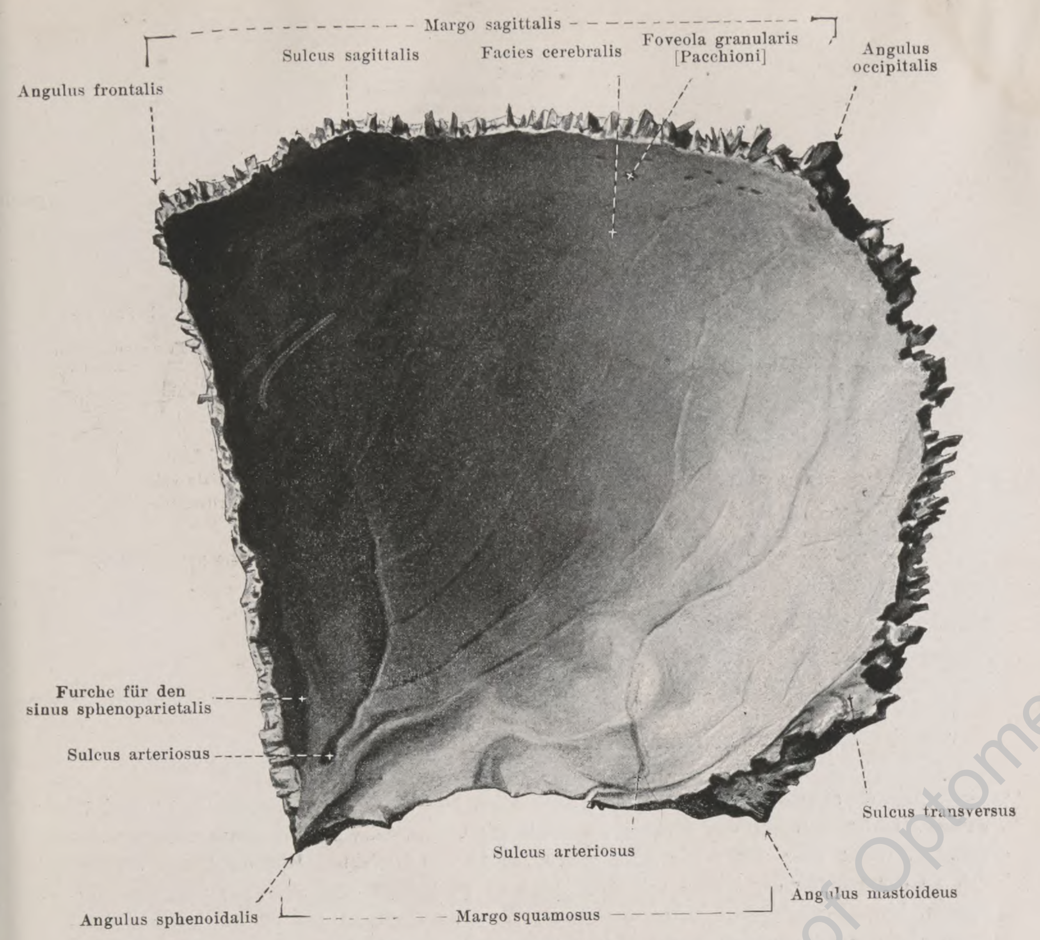
Die ***partes orbitales* oss. frontalis** (s. auch Figg. 19, 65—68 u. 70—73) gehen rechtwinkelig vom unteren Rande der squama frontalis nach hinten ab und sind durch die von hinten her einschneidende, viereckige *incisura ethmoidalis* voneinander getrennt. Die vordere Begrenzung wird durch den *margo supraorbitalis* gebildet, die laterale durch den *processus zygomaticus.* Der hintere Rand ist medial leicht gezackt zur Verbindung mit der ala parva oss. sphenoid. und setzt sich lateral gegen den proc. zygomat. in eine dreieckige, rauhe Fläche fort zur Anlagerung an den margo frontalis der ala magna oss. sphenoid. *(sutura sphenofrontalis);* hinter dieser Fläche liegt ein wechselndes, schmales, sichelförmiges, glattes Feld, welches neben der ala parva oss. sphenoid. die mittlere Schädelgrube bilden hilft. Der mediale, die incisura ethmoidalis begrenzende Rand ist wenig rauh und bildet mit dem lateralen Rande der lamina cribrosa oss. ethmoid. einen Teil der *sutura frontoethmoidalis.* Diesem Rande parallel läuft lateral eine rauhe Leiste, an welche vorn das os lacrimale durch die *sutura frontolacrimalis,* hinten die lamina papyracea oss. ethmoid. durch einen Teil der *sutura frontoethmoidalis* angelagert ist. Das zwischen dieser Leiste und dem medialen Rande gelegene, längliche Feld ist unregelmäßig durch dünne Querleisten geteilt, liegt der oberen Fläche des Siebbeinlabyrinthes an und wird von den cellulae ethmoidales, welche sich hineinerstrecken, eingebuchtet; zwei frontal verlaufende Rinnen bilden mit entsprechenden Rinnen des Siebbeinlabyrinthes das *foramen ethmoidale anterius* (f. d. a. ethmoid. ant.; n. ethmoid. ant.) und das *foramen ethmoidale posterius* (f. d. a. ethmoid. post.; n. ethmoid. post.; rr. orbital. gangl. sphenopalat.). Die untere Fläche der pars orbit., *facies orbitalis,* ist glatt, hat nächst ihrer medialen vorderen Ecke eine kleine Grube, *fovea trochlearis* (selten hinter ihr eine kleine Zacke, *spina trochlearis)* (f. d. trochlea m. obliqui oculi super.); im lateralen Abschnitt liegt, vorn durch den margo supraorbitalis, lateral durch den proc. zygomat. begrenzt, die *fossa glandulae lacrimalis* (f. d. glandula lacrim. sup.). Die obere Fläche, *facies cerebralis,* zeigt starke *juga cerebralia* und *impressiones digitatae.* Da, wo partes orbitales und squama frontalis zusammenstoßen, enthält der Knochen im Innern die von Schleimhaut ausgekleideten verschieden weit zwischen die Platten der partes orbitales und der squama sich erstreckenden *sinus frontales* (s. auch Fig. 575), die durch das meist von der Medianebene abweichende *septum sinuum frontalium* geteilt werden; die Eingänge liegen in der vorderen medialen Ecke der partes orbitales; die sinus frontales fehlen sehr selten auf einer oder auf beiden Seiten.



21. Rechtes Seitenwandbein, *os parietale,* von außen.

[Das **os parietale** *(Seitenwandbein)* (s. auch Figg. 22, 57, 58 u. 63—68) ist paarig und hilft Dach und Seitenwand des Schädels bilden. Es ist ein viereckiger, platter, schalenförmiger Knochen mit einer äußeren, konvexen *facies parietalis* und einer inneren, konkaven *facies cerebralis.* (Entwicklung s. S. 69.)

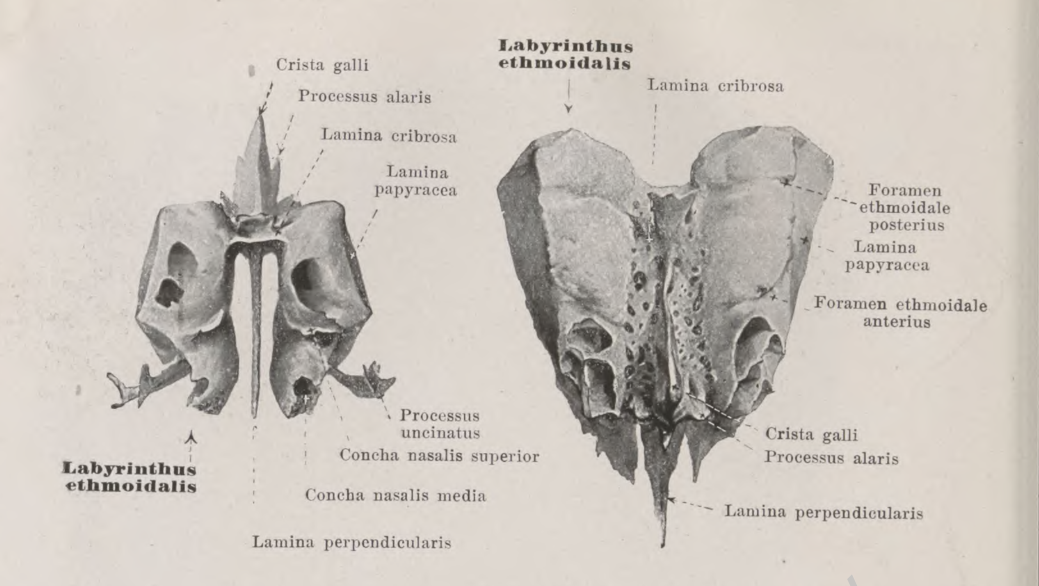
Der Knochen hat vier Ränder und vier Ecken. Der hintere, konvexe Rand, *margo occipitalis,* ist tief gezackt und verbindet sich mit dem margo lambdoideus oss. occip. zur *sutura lambdoidea.* Der andere Rand, *margo squamosus,* ist konkav und von außen her zugeschärft; er legt sich an den margo parietal. oss. tempor. an *(sutura squamosa).* Der vordere, schwach konkave Rand, *margo frontalis,* ist gezackt und vereinigt sich mit dem margo parietal. oss. front. zur *sutura coronalis,* und der obere, gerade, stark gezackte Rand, *margo sagittalis,* bildet mit dem gleichnamigen des anderen Seitenwandbeines die *sutura sagittalis.* Der vordere obere Winkel, *angulus frontalis,* liegt in der Mitte der sutura coronalis und stößt an das Stirnbein; der hintere, obere, *angulus occipitalis,* lehnt sich an die obere Spitze der squama occipit. an. Der hintere, untere Winkel, *angulus mastoideus,* schiebt sich in die incisura pariet. oss. tempor. hinein und bildet dort mit dem oberen Rande der pars mastoid. oss. tempor. die *sutura parietomastoidea.* Der vordere untere Winkel, *angulus sphenoidalis,* ist von außen her zugeschärft, legt sich an den angul. pariet. der ala magna oss. sphenoid. und bildet mit diesem die *sutura sphenoparietalis.*



22. Rechtes Seitenwandbein, *os parietale,* von innen.

Die ***facies parietalis*** **oss. parietalis** (s. Figg. 21, 57, 58 u. 63) ist in ihrer Mitte mehr oder weniger stark vorgebuchtet; dieser Höcker heißt *tuber parietale.* Unter ihm verläuft eine nach oben konvexe *linea temporalis inferior,* die am margo frontalis als Fortsetzung der linea temporalis oss. frontalis beginnt und am angulus mastoideus in die linea temporalis oss. temporalis übergeht; sie selbst und das Feld unter ihr dient dem m. temporalis zum Ursprung. Annähernd konzentrisch mit ihr verläuft etwas oberhalb meist eine schwächere *linea temporalis superior,* welche am margo occipitalis endigt; an ihr befestigt sich die fascia temporalis. Dicht am margo sagittalis ist sehr häufig im hinteren Drittel eine Öffnung, *foramen parietale,* (f. d. r. meningeus a. occipitalis, emissarium parietale) vorhanden.

An der ***facies cerebralis*** **oss. parietalis** (s. auch Figg. 64—68) läuft entlang dem margo sagittalis eine erst durch die Anlagerung des anderen Seitenwandbeines vervollständigte Rinne, *sulcus sagittalis* (f. d. sinus sagittalis sup.; falx cerebri), in welche sich das foramen parietale zu öffnen pflegt. Über die Innenfläche des angulus mastoid. zieht als kurze, breite, flache Rinne der *sulcus transversus* (f. d. sinus transversus; tentorium cerebelli). Am angulus sphenoid. findet sich ein tiefer *sulcus arteriosus* (zuweilen für eine kurze Strecke ein wirklicher Kanal), der sich nach oben baumförmig verästelt, nahe vor dem angulus mastoideus ein zweiter, der weniger reich verzweigt ist, beide für Äste der a. meningea media; vor dem vorderen zieht häufig eine flache Furche für den sinus sphenoparietalis abwärts. Außerdem zeigt die facies cerebralis *impressiones digitatae* und *juga cerebralia,* sowie häufig, namentlich bei älteren Leuten, neben dem sulcus sagittalis *foveolae granulares [Pacchioni]* (f. d. granulationes arachnoideales [Pacchioni]). Dem tuber parietale entspricht an der Innenfläche eine Vertiefung, *fossa parietalis,* in deren Bereich der Knochen verdünnt ist.

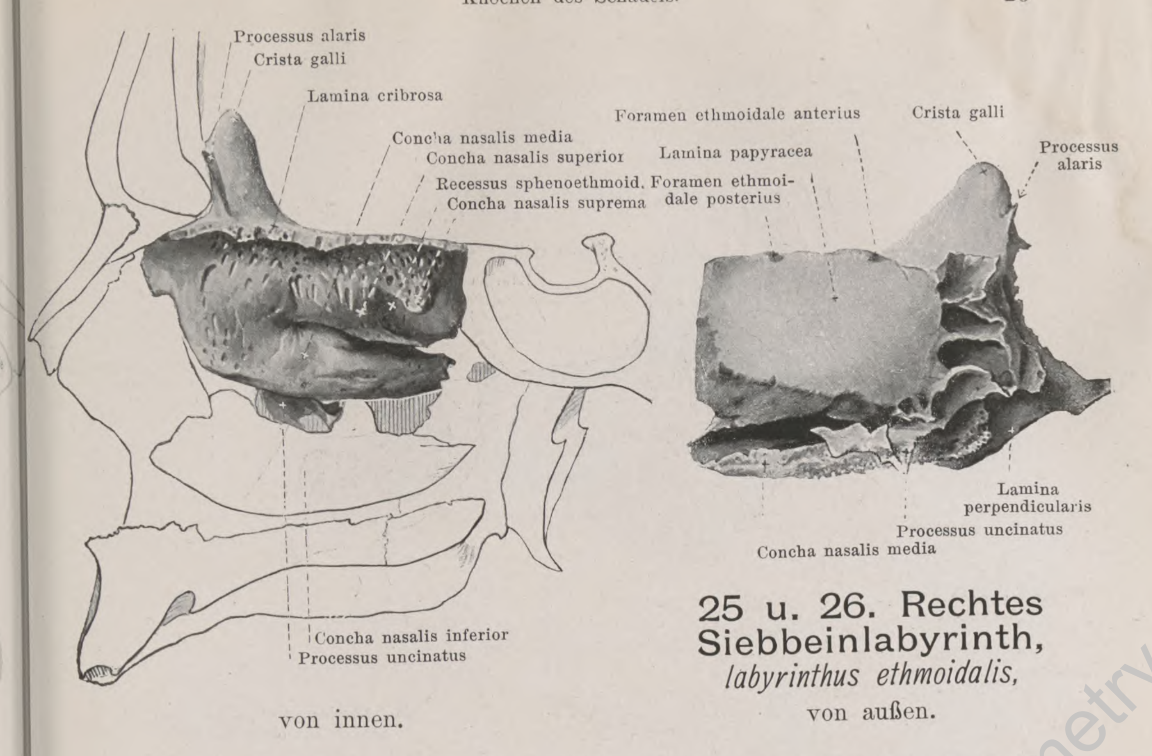


23 u. 24. Siebbein, *os ethmoidale,*

von hinten, etwas schematisiert. von oben.

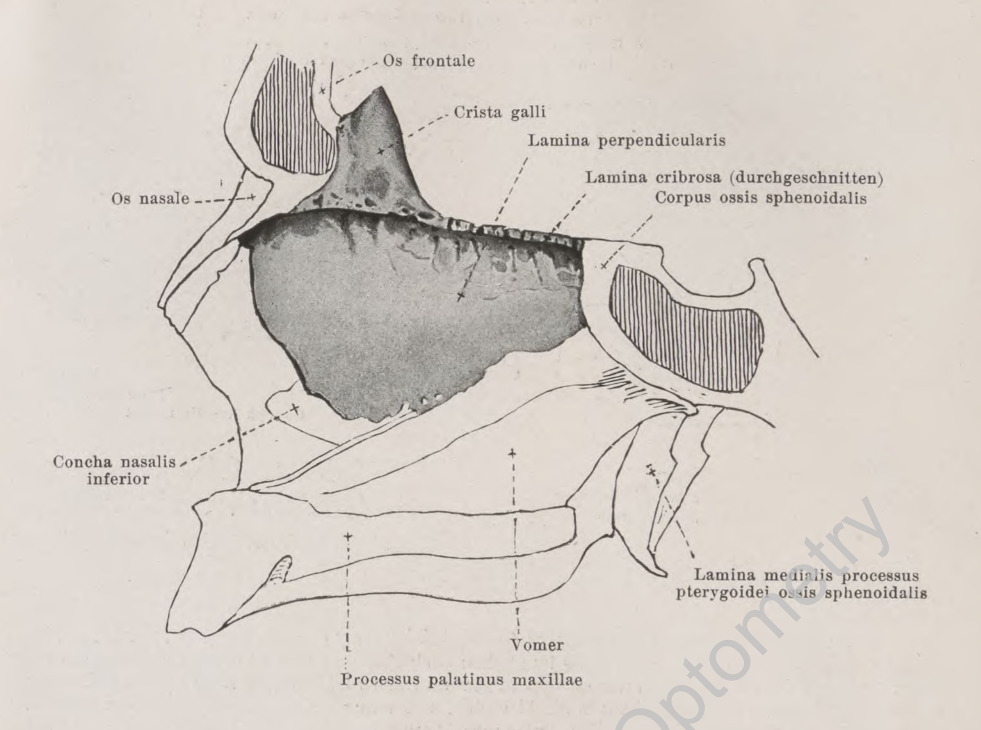
Das **os ethmoidale** *(Siebbein)* (s. auch Figg. 25—27, 65, 66, 70—72 u. 76—78) ist unpaar, bildet teilweise den unteren Abschluß des Gehirnschädels in dessen vorderstem Abschnitte, reicht aber mit seiner Hauptmasse tief in den Gesichtsschädel hinab und beteiligt sich an der Bildung der Nasen- und Augenhöhlen. Es besteht oben aus einer transversal gestellten, länglich-viereckigen Platte, *lamina cribrosa,* von deren unterer Fläche in der Medianebene die *lamina perpendicularis* sich abwärts erstreckt, und von deren beiden lateralen Rändern je der *labyrinthus ethmoidalis* herabhängt; mit der hinteren Fläche des letzteren ist die concha sphenoidalis verbunden, welche nur scheinbar dem os sphenoidale, ihrer Entwicklung nach aber dem os ethmoidale zugehört (s. auch S. 6). (Entwicklung s. S. 70.)

Die ***lamina cribrosa*** *(Siebplatte)* (s. auch Figg. 25, 65—68 u. 74—78) liegt horizontal, füllt die incisura ethmoidalis oss. frontalis vollständig aus und bildet so am vorderen Rand und an den beiden seitlichen Rändern einen Teil der *sutura frontoethmoidalis;* der hintere Rand legt sich an den vorderen Rand der oberen Fläche des Keilbeinkörpers *(sutura sphenoethmoidalis).* Die Siebplatte trägt auf ihrer oberen Fläche in der Medianebene eine Leiste, die sich vorn zu der länglichen *crista galli (Hahnenkamm)* (f. d. falx cerebri) erhebt; diese ist vorn höher als hinten und besteht aus solider Knochenmasse oder enthält Knochenmarkräume; sie legt sich an die pars nasalis und crista frontalis oss. frontalis, meist unter Vermittelung der zwei kleinen, lateral gerichteten *processus alares,* und vervollständigt den Eingang zum foramen caecum oss. frontalis, wenn dieser unvollständig ist. Die Siebplatte ist von zahlreichen, verschieden großen Löchern durchbohrt, deren größere manchmal je in zwei Reihen, einer medialen und einer lateralen, angeordnet sind, und die sich in kleine Rinnen an der lamina perpendicularis und an der medialen Fläche des Labyrinthes fortsetzen: sie dienen den nn. olfactorii zum Durchtritt. Durch einen kleinen Schlitz lateral vom vorderen Teil der crista galli verläuft die a. und der n. ethmoidalis anterior.



25 u. 26. Rechtes Siebbeinlabyrinth,
labyrinthus ethmoidalis,
von innen. von außen.

Jeder ***labyrinthus ethmoidalis*** *(Siebbeinlabyrinth)* (s. auch Figg. 23, 24, 67, 68, 70, 72, 74—78 u. 575) hat die Gestalt eines länglichen Sechsflächners und hängt nur oben medial mit dem lateralen Rande der lamina cribrosa zusammen. Im Innern ist er durch zarte Knochenblättchen in die zahlreichen, von Schleimhaut ausgekleideten, untereinander zusammenhängenden *cellulae ethmoidales (Siebbeinzellen)* geschieden. Diese vergrößern sich im Laufe der Entwicklung allmählich und greifen schließlich vielfach über die Grenzen des Siebbeines hinaus; sie sind am ausgebildeten, isolierten Knochen nur an der medialen Fläche vollständig, an der lateralen Fläche größtenteils durch die eigenen Wände des Siebbeins geschlossen, sonst aber teilweise offen und erhalten an diesen Stellen ihren Abschluß erst durch die Anlagerung benachbarter Knochen, u. zw.: vorn durch die pars nasalis oss. frontalis und proc. frontalis maxillae, lateral durch das os lacrimale und corpus maxillae, hinten durch den proc. orbitalis oss. palatini, corpus oss. sphenoidalis und concha sphenoidalis, oben durch die pars orbitalis oss. frontalis; an letzterer Vereinigungsfläche ist das *foramen ethmoidale anterius* (f. d. a. ethmoid. ant.; n. ethmoid. ant.) und das *foramen ethmoidale posterius* (f. d. a. ethmoid. post.; n. ethmoid. post., rr. orbital. gangl. sphenopalat.) ausgespart (s. auch S. 19). Die laterale Wand des Labyrinthes, *lamina papyracea*, ist länglich-viereckig und verbindet sich vorn mit dem os lacrimale, unten mit dem corpus maxillae *(sutura ethmoideomaxillaris)*, hinten mit dem proc. orbit. oss. palat. *(sutura palatoethmoidalis)* und dem corpus oss. sphenoid. *(sutura sphenoethmoidalis)*, oben mit der pars. orbit. oss. front. *(sutura frontoethmoidalis)*. Die mediale Wand steht vertikal, ist sehr rauh und löcherig; sie besitzt oben kleine vertikale Rinnen für nn. olfactorii. Ihr vorderer Rand legt sich an die laterale Leiste der hinteren Fläche der spina frontalis oss. frontalis an, ihr hinterer Rand an die vordere Fläche der concha sphenoidalis; vorn ist sie außerdem noch mit der crista ethmoidalis maxillae, hinten, am Ursprungsrande der concha nasalis media, mit der crista ethmoidalis oss. palatini verbunden. Der untere, verdickte Rand hängt frei herab, biegt sich etwas lateralwärts um und bildet so die *concha nasalis media (mittlere Nasenmuschel)*, darüber findet sich im hinteren Teile ein tiefer Einschnitt *(meatus nasi superior, oberer Nasengang)* und über diesem ein ähnliches, kürzeres, muschelförmig gebogenes, medianwärts konvexes Blatt, *concha nasalis superior (obere Nasenmuschel)*; weiter hinten und oben liegt meist noch eine sehr kurze *concha nasalis suprema [Santorini]*, von der vorhergehenden getrennt durch eine Rinne, *recessus sphenoethmoidalis.* Lateral vom vorderen Abschnitt der concha media löst sich von der unteren Wand der sichelförmig nach hinten gerichtete *processus uncinatus* ab, der sich an seinem Ende lateralwärts umrollt und sich unterhalb oder hinter dieser Stelle mit dem proc. ethmoidalis conchae nasalis inferioris verbindet (s. auch Figg. 70 u. 77).

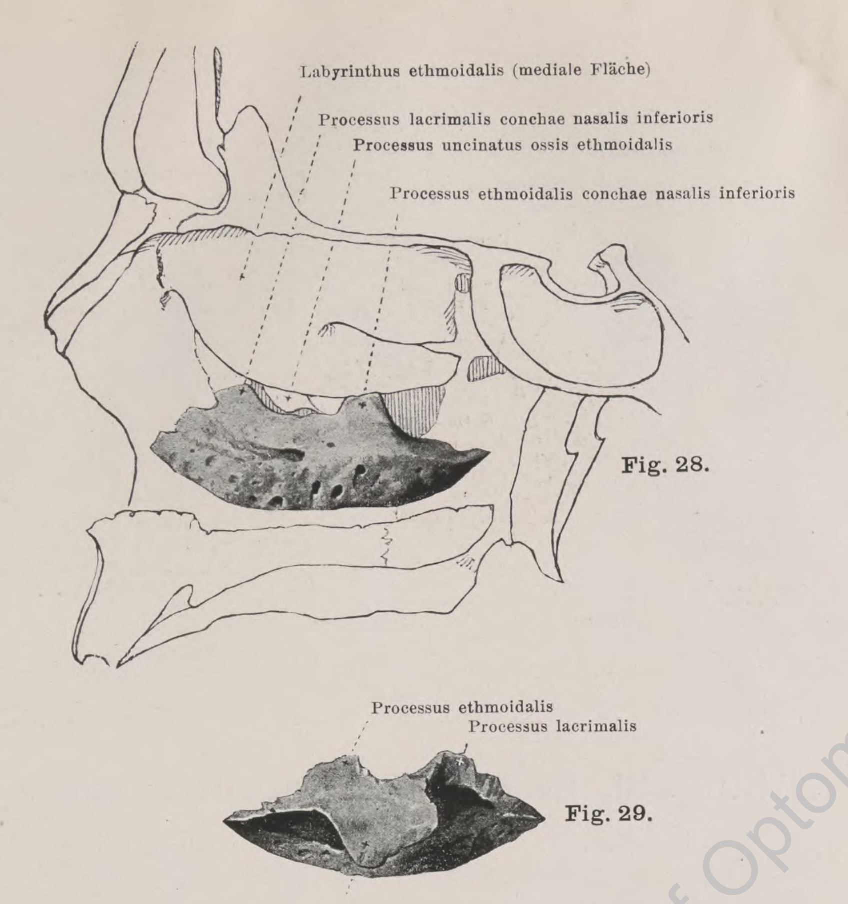


27. Siebbein, *os ethmoidale,*

lamina perpendicularis, von links.

Die ***lamina perpendicularis* oss. ethmoidalis** (s. auch Figg. 23, 67, 68, 78, 575 u. 997) ist ungleichseitig-viereckig; sie liegt in der Medianebene, ist an ihrem oberen Rande größtenteils mit der unteren Fläche der lamina cribrosa verbunden, hängt senkrecht und frei zwischen den beiden Labyrinthen herab und bildet so einen Teil der knöchernen Nasenscheidewand. Am oberen Rande besitzt sie beiderseits kleine Rinnen als Fortsetzungen der medialen Löcher der lamina cribrosa für nn. olfactorii. Der obere Rand legt sich vorn an die mediale Leiste der hinteren Fläche der spina frontalis *(sutura frontoethmoidalis);* der hintere Rand verbindet sich mit der crista sphenoidalis oss. sphenoidalis *(sutura sphenoethmoidalis),* der untere mit dem vorderen Rande des vomer, der vordere mit der cartilago septi nasi.

Abweichungen der lamina perpendicularis im ganzen oder an einzelnen Stellen aus der Medianebene sind sehr häufig.

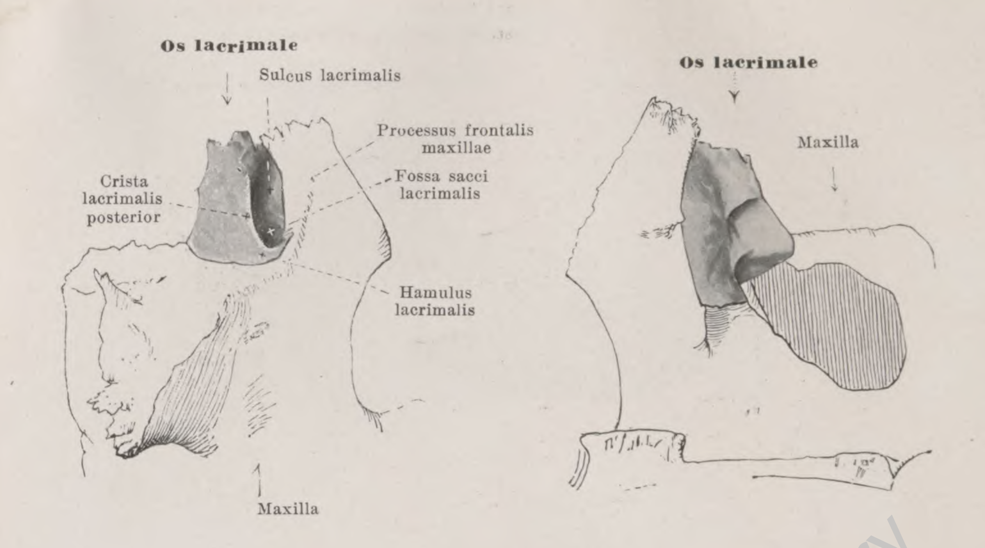


28 u. 29. Rechte untere Nasenmuschel,

concha nasalis inferior,

Fig. 28 von innen, Fig. 29 von außen.

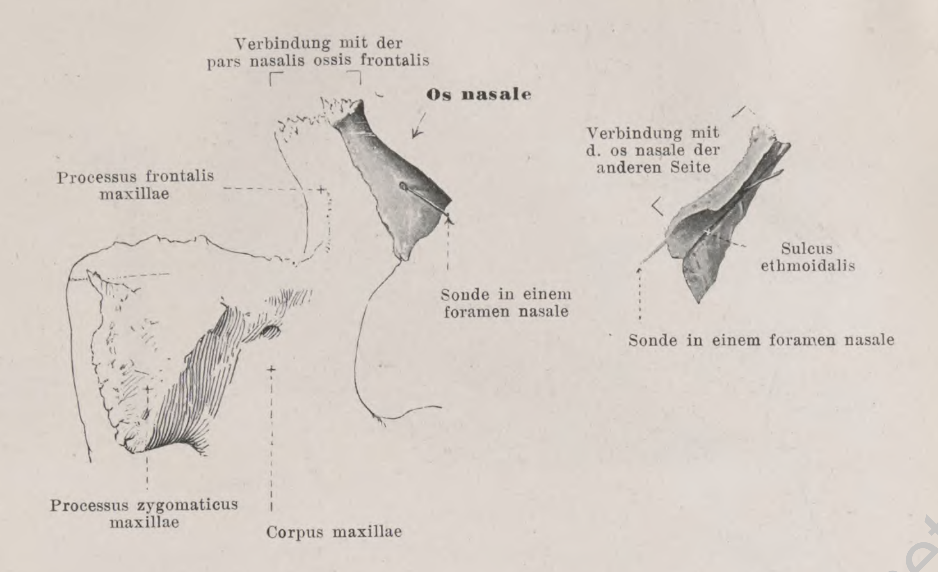
Die **concha nasalis inferior** *(untere Nasenmuschel)* (s. auch Figg. 70, 76, 77 u. 575) ist paarig, liegt jederseits im unteren Teile der lateralen Wand der Nasenhöhle und ist mit ihrem längsten Durchmesser sagittal gestellt. Sie ist länglich, sehr porös, medianwärts konvex gebogen und hängt von ihrem oberen, befestigten Rande frei nach unten. Der untere Rand ist wulstig verdickt und lateralwärts etwas umgerollt. Der obere dünnere Rand legt sich vorn an die crista conchalis maxillae und entsendet dicht hinter dieser Stelle den *processus lacrimalis* schräg nach oben und vorn, der sich mit dem unteren Rande des os lacrimale zur *sutura lacrimoconchalis* verbindet und den sulcus lacrimalis maxillae (s. S. 30) zum *canalis nasolacrimalis* vervollständigen hilft. Etwas weiter nach hinten biegt sich der breite *processus maxillaris* lateralwärts und nach unten ab und legt sich an den unteren Umfang des hiatus maxillaris an; oberhalb dieses breiten Fortsatzes geht der schmalere, unregelmäßige *processus ethmoidalis* nach oben ab zur Verbindung mit dem processus uncinatus oss. ethmoidalis. Der hinterste Abschnitt des oberen Randes schmiegt sich an die crista conchalis oss. palatini an. (Entwicklung s. S. 70.)



30 u. 31. Rechtes Tränenbein, *os lacrimale,*

von außen. von innen.

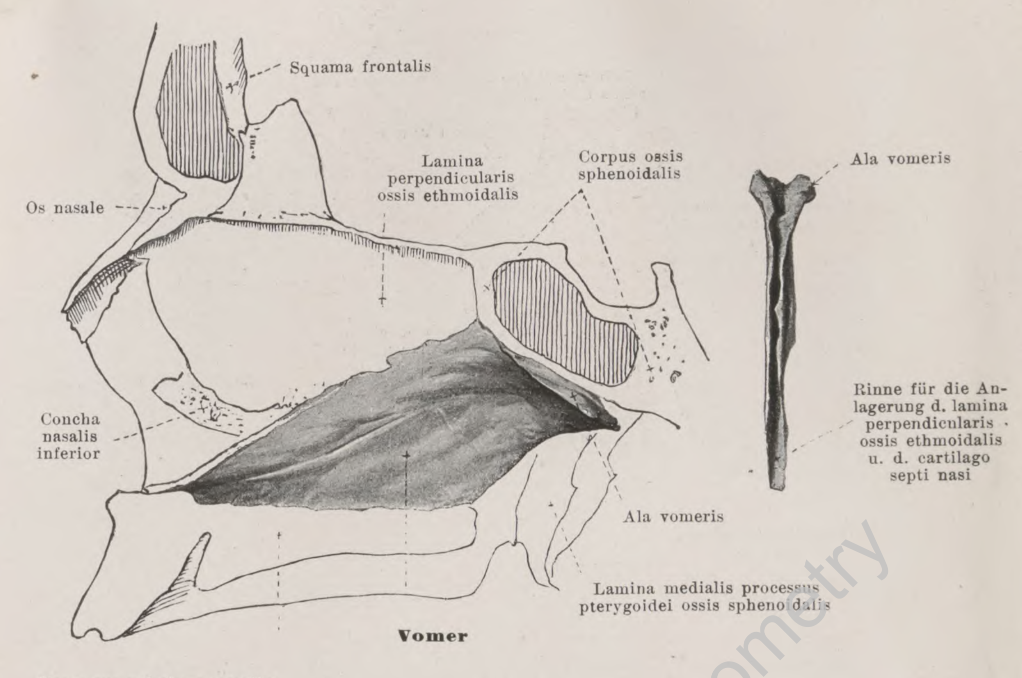
Das **os lacrimale** *(Tränenbein)* (s. auch Figg. 70—72, 76 u. 77) ist ein paarig vorhandenes, länglich-viereckiges, dünnes Knochenplättchen von der Größe eines Fingernagels und liegt im vorderen Teil der medialen Augenhöhlenwand. Der obere Rand verbindet sich mit der pars orbitalis oss. frontalis *(sutura frontolacrimalis)* (s. S. 19); der hintere Rand mit dem vorderen Rande der lamina papyracea oss. ethmoidalis; der untere Rand hinten mit dem medialen Rande der facies orbitalis des corpus maxillae *(sutura lacrimomaxillaris),* vorn mit dem proc. lacrimalis conchae nasalis inferioris *(sutura lacrimoconchalis);* der vordere Rand mit dem margo lacrimalis des proc. frontalis maxillae *(sutura lacrimomaxillaris).* Die mediale Fläche ist ziemlich eben, liegt dem vorderen Teil der lateralen Wand des Siebbeinlabyrinthes unmittelbar an und bildet die laterale Wand der vorderen Siebbeinzellen; die laterale Fläche wird durch die von oben nach unten ziehende *crista lacrimalis posterior* (f. d. Ursprung d. pars lacrimalis m. orbicularis oculi) in ein größeres, hinteres, ebenes Feld und in ein kleineres, vorderes, ausgehöhltes Feld, *sulcus lacrimalis,* geteilt; letzteres bildet mit dem sulcus lacrimalis des proc. frontalis maxillae die *fossa sacci lacrimalis* (f. d. saccus lacrimalis). Vom unteren Ende der crista lacrimalis posterior geht der verschieden große *hamulus lacrimalis* lateralwärts nach vorn und unten ab und schiebt sich in die incisura lacrimalis am medialen vorderen Rande der facies orbitalis corporis maxillae ein. (Entwicklung s. S. 70.)



32 u. 33. Rechtes Nasenbein, *os nasale,*

von außen. von innen.

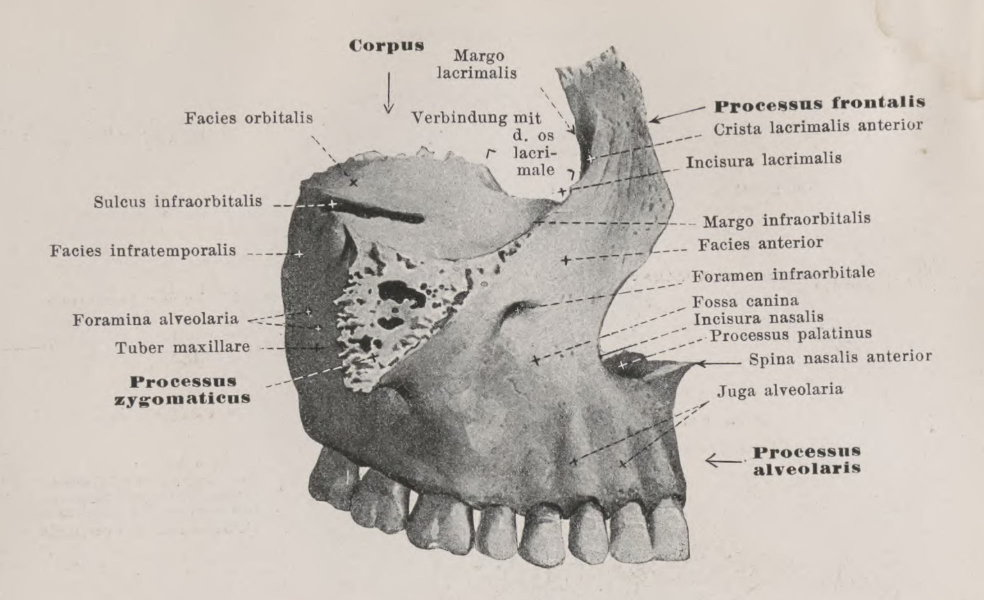
Das **os nasale** *(Nasenbein)* (s. auch Figg. 59, 60, 70, 76—78) ist paarig und bildet mit dem der anderen Seite die Nasenwurzel und den oberen Teil des Nasenrückens. Es ist ein kleiner, länglich-viereckiger Knochen, oben stärker und schmaler; unten dünner und breiter. Mit dem medialen, leicht gezackten Rande legen sich die beiden Nasenbeine aneinander zur ***sutura internasalis;*** der obere, gezackte Rand verbindet sich mit dem margo nasalis der pars nasalis oss. frontalis zur ***sutura nasofrontalis;*** der laterale, etwas zugeschärfte Rand bildet mit dem vorderen Rande des processus frontalis maxillae die ***sutura nasomaxillaris;*** der untere, zugeschärfte, unregelmäßig gezackte Rand verbindet sich mit der cartilago nasi lateralis und überragt sie vorn etwas (s. Figg. 995 u. 998); am mazerierten Schädel hingegen liegt er frei und hilft die apertura piriformis begrenzen. Die vordere Fläche ist glatt und meist leicht sattelförmig gebogen. Die hintere Fläche legt sich in ihrem oberen Abschnitt von vorn her an die spina frontalis oss. frontalis; im unteren Abschnitt ist sie glatt und hilft den knöchernen Teil der vorderen Nasenhöhlenwand bilden; dort findet sich auch der ***sulcus ethmoidalis*** (f. d. n. ethmoidalis anterior). Das Nasenbein ist häufig von einem oder mehreren kleinen Löchern, *foramina nasalia,* (für Blutgefäße) durchbohrt. (Entwicklung s. S. 70.)



34 u. 35. Pflugscharbein, *vomer,*

von links. von vorn.

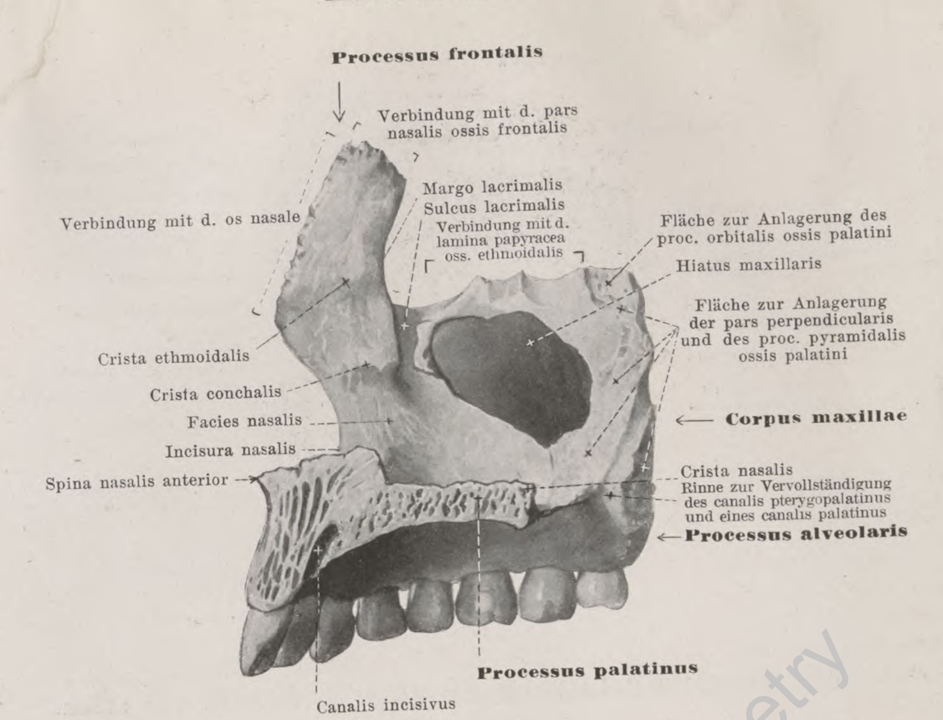
Der **vomer** *(Pflugscharbein)* (s. auch Figg. 78 u. 997) ist ein unpaarer, länglich-viereckiger, platter Knochen, der in der Medianebene liegt und den hinteren Teil der Nasenscheidewand bildet; er ist meist nach einer Seite hin etwas ausgebogen, doch betrifft dies nie seinen hinteren Rand. Sein oberer Rand ist breit und spaltet sich in zwei dicke, lateral gerichtete Blätter *(alae vomeris)*, deren jedes sich mit seinem freien Rand an den proc. vaginalis des proc. pterygoideus oss. sphenoidalis und an den proc. sphenoidalis oss. palatini anlegt. Beide alae vomeris lassen eine Rinne zwischen sich, in die sich das rostrum sphenoidale hineinschiebt. Der hintere Rand ist glatt, dünn und liegt frei. Der untere Rand ist scharf und gezackt und stößt an die crista nasalis der vereinigten Gaumen- und Oberkieferbeine. Der vordere, zugleich nach oben sehende Rand ist etwas verdickt und zu einer Rinne ausgehöhlt; er verbindet sich oben mit dem unteren Rande der lamina perpendicularis oss. ethmoidalis, unten mit der cartilago septi nasi (s. auch Fig. 997), die in die erwähnte Rinne eingeschoben ist. (Entwicklung s. S. 70.)



36. Rechtes Oberkieferbein, *maxilla,* von außen.

Die **maxilla** *(Oberkieferbein)* (s. auch Figg. 37, 38, 57—62 u. 69—78) ist paarig, liegt im oberen vorderen Teile des Gesichtsschädels und wird eingeteilt in ein *corpus* und in vier Fortsätze, von denen zwei, der *processus frontalis* und *processus zygomaticus,* vom oberen Teile, die zwei anderen, der *processus palatinus* und *processus alveolaris,* vom unteren Teile abgehen. (Entwicklung s. S. 70.)

Das ***corpus* maxillae** (s. auch Figg. 37, 38, 57—60 u. 69—75) hat eine vierseitige Gestalt und enthält in seinem Innern eine große, von Schleimhaut ausgekleidete Höhle, *sinus maxillaris* (s. auch Fig. 575), zu welcher von der facies nasalis her der Eingang, *hiatus maxillaris,* führt. Die obere Fläche, *facies orbitalis (planum orbitale),* ist glatt, dreieckig, schräg nach vorn und außen abwärts geneigt und hilft den Boden der Augenhöhle bilden; ihr medialer Rand ist hinten mit der lamina papyracea oss. ethmoid. *(sutura ethmoideomaxillaris),* vorn mit dem Tränenbein *(sutura lacrimomaxillaris)* verbunden; der vordere Rand ist in seinem medialen Abschnitt glatt und liegt frei als *margo infraorbitalis,* lateral ist er gezackt und geht in den proc. zygomaticus über; der hintere Rand ist größtenteils glatt, liegt frei und bildet mit dem parallel laufenden unteren Rande der facies orbitalis alae magnae oss. sphenoid. die *fissura orbitalis inferior* (f. d. a. infraorbit., v. ophthalm. inf.; nn. zygomat., infraorbit.). Von dort aus zieht an der oberen Fläche eine (durch Periost geschlossene) Rinne *(sulcus infraorbitalis)* nach vorn, die sich immer tiefer senkt und in den *canalis infraorbitalis* fortsetzt (beide f. a. infraorbit.; n. infraorbit.); von letzterem zweigen feine *canales alveolares* ab (f. d. aa. alveol. sup. ant.; rr. alveol. sup. medius et anteriores n. infraorbit.), die in der vorderen Wandung des Körpers verlaufen und streckenweise nach dem sinus maxillaris zu offen sind. An und unter der hinteren medialen Ecke der facies orbitalis legt sich der proc. orbit. oss. palat. an *(sutura palatomaxillaris).* Die hintere Fläche, *facies infratemporalis,* sieht in die fossa infratemporalis und pterygopalatina, ist leicht rauh, oft bauchig vorgetrieben *(tuber maxillare)* und dient dort Teilen der mm. pterygoidei zum Ursprung. Sie zeigt zwei bis drei kleine Öffnungen, *foramina alveolaria;* diese führen in feine *canales alveolares* (f. d. a. alveol. sup. post.; rr. alveol. sup. post. n. maxillaris), welche in der lateralen Wand des Körpers nach vorn verlaufen, mit den vorderen canales alveolares zusammenhängen und streckenweise nach dem sinus maxillaris zu offen sind. Die vordere Fläche, *facies anterior,* enthält oben das *foramen infraorbitale,* die Ausgangsöffnung des canalis infraorbitalis, darunter eine wechselnde Vertiefung, *fossa canina* (f. d. m. caninus). Ferner entspringen vorn noch caput infraorb. m. quadrat. labii sup., m. nasalis, m. incisivus labii sup., m. buccinat.. Medial läuft die facies anterior in einen scharfen Rand, *incisura nasalis,* aus.

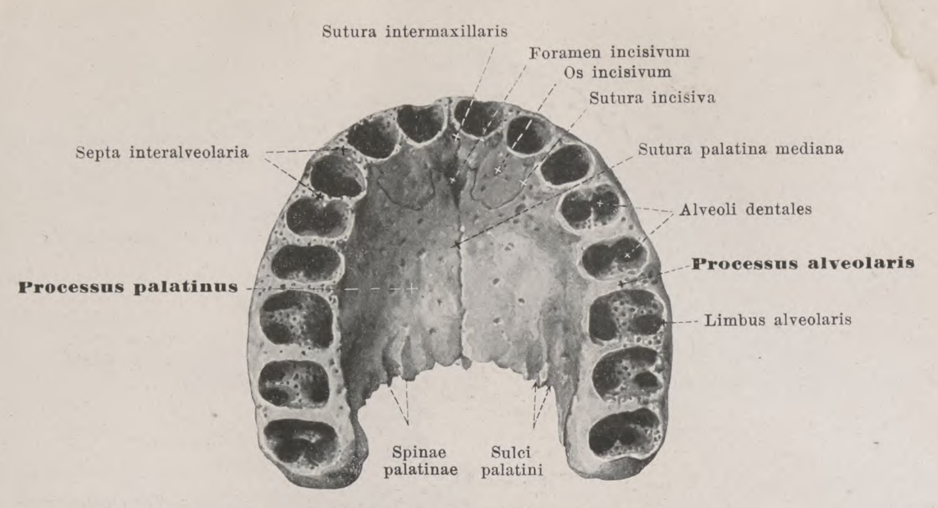


37. Rechtes Oberkieferbein, *maxilla*, von innen.

Die *facies nasalis* des ***corpus* maxillae** (s. auch Figg. 76 u. 77) steht sagittal und hilft die laterale Wand der Nasenhöhle bilden. Eine große Öffnung in ihr, ***hiatus maxillaris***, führt in den ***sinus maxillaris***. Das etwas rauhe Feld hinter dem hiatus dient der facies maxillaris der pars perpendicularis oss. palatini zur Anlagerung und besitzt meist eine glatte, senkrechte Rinne zur Vervollständigung des canalis pterygopalatinus, bisweilen auch eines canalis palatinus; an das Feld hinter dieser Rinne legt sich der proc. pyramidalis oss. palatini an. Vor dem hiatus zieht im oberen Teile der ***sulcus lacrimalis*** vom hinteren Rande des proc. frontalis abwärts und wird dadurch, daß oben das os lacrimale, unten der proc. lacrimalis conchae nasalis inferioris medial an ihn angelagert ist (s. Figg. 29 u. 31), zum ***canalis nasolacrimalis*** (f. d. ductus nasolacrimalis) geschlossen. Davor läuft die ***crista conchalis*** (zur Verbindung mit dem oberen Rande der concha nasalis inferior) annähernd horizontal nach vorn. Der vordere Rand, ***incisura nasalis,*** hilft die ***apertura piriformis*** begrenzen.

Der ***processus frontalis*** (s. auch Figg. 36, 57—60, 69—72, 76 u. 77) steigt vorn vom oberen Rande der facies nasalis und facies anterior in die Höhe. Sein oberer, dicker, gezackter Rand ist der pars nasalis oss. frontalis *(sutura frontomaxillaris)* angelagert; der vordere, scharfe, wenig gezackte Rand verbindet sich mit dem os nasale *(sutura nasomaxillaris)*. Der hintere, breite Rand enthält eine Furche, ***sulcus lacrimalis***, die auf die facies nasalis des Körpers abwärts führt (s. oben); sie ist medial begrenzt von dem ***margo lacrimalis***, an den sich der vordere Rand des Tränenbeines anfügt *(sutura lacrimomaxillaris)*, lateral eingefaßt von der schwächeren ***crista lacrimalis anterior***, welche in den margo infraorbitalis übergeht; hinter dieser Übergangsstelle findet sich die verschieden tiefe ***incisura lacrimalis***, in welche der hamulus lacrimalis oss. lacrimalis eingelagert ist. Die laterale Fläche ist glatt; an der medialen läuft die ***crista ethmoidalis*** (f. d. Anlagerung des vorderen Endes der medialen Siebbeinlabyrinthfläche) von hinten nach vorn.

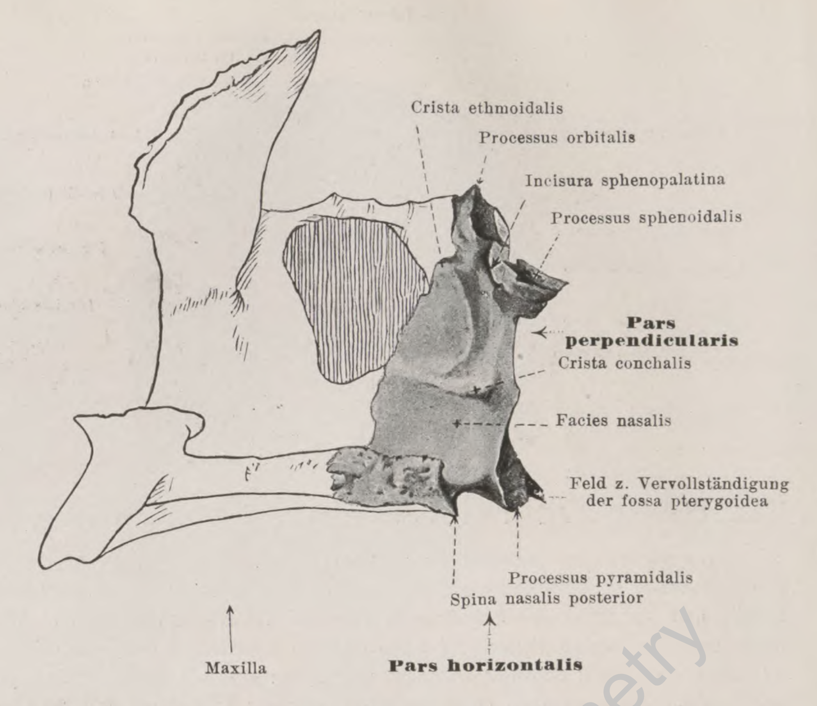
Der kurze, breite ***processus zygomaticus*** (s. auch Figg. 36, 59, 60 u. 70—74) geht von der lateralen oberen Ecke des Oberkieferbeinkörpers aus und ist im Innern meistens von einer Ausbuchtung des sinus maxillaris ausgehöhlt. Seine Oberfläche ist rauh, bisweilen, nämlich dann, wenn sich der sinus maxillaris bis an das os zygomaticum erstreckt, unvollständig und verbindet sich mit dem os zygomaticum zur ***sutura zygomaticomaxillaris***.



38. Beide Oberkieferbeine, *maxillae*, vereinigt, von unten.

Der ***processus palatinus* maxillae** (s. auch Figg. 37, 61, 62, 76—78 u. 575) ist eine transversal gestellte Knochenplatte, die vom unteren Rande der facies nasalis medianwärts abgeht und die knöcherne Scheidewand zwischen Nasen- und Mundhöhle bilden hilft. An ihrem medialen, rauhen Rande sind beide maxillae miteinander durch eine Naht, den vorderen Abschnitt der *sutura palatina mediana,* verbunden; oberhalb derselben läuft an jeder maxilla eine Leiste, *crista nasalis*, deren Verschmelzung zur Anlagerung des vomer dient (s. auch Fig. 997). Der hintere Rand liegt dem vorderen Rande der pars horizontalis oss. palatini *(sutura palatina transversa)* an. Die obere Fläche ist glatt, in frontaler Richtung leicht ausgehöhlt; die untere Fläche ist rauh und enthält nahe dem hinteren Ende meist zwei, von kleinen Leisten, *spinae palatinae,* begrenzte Rinnen, *sulci palatini,* für die Äste der a. palatina major.

Der ***processus alveolaris*** (s. auch Figg. 36, 37, 57—62, 67—70 u. 575) ist in seiner Entwicklung von der Ausbildung der Zähne abhängig und geht bogenförmig, nach vorn außen konvex, nach hinten innen konkav, vom unteren Rande des Körpers nach abwärts; er bildet mit dem des anderen Oberkieferbeines zusammen einen halbelliptischen Bogen. Der breite, freie, untere Rand, *limbus alveolaris,* enthält die weiten Mündungen der acht *Zahnfächer, alveoli dentales*, die durch die *septa interalveolaria* voneinander getrennt sind und sich nach der Tiefe zu verengen; sie sind genaue Abdrücke der entsprechenden Zahnwurzeln. Die vordere Fläche des proc. alveolaris zeigt, entsprechend den vorderen fünf Zahnfächern, längliche Erhabenheiten, *juga alveolaria.* Der am meisten medial gelegene, die vordersten zwei (Schneidezahn-) Alveolen umfassende Abschnitt stellt beim Fetus eine besondere Knochenanlage *(os incisivum)* dar (s. auch S. 70), die frühzeitig mit dem übrigen Knochen verschmilzt. Reste der an der Vereinigungsstelle ursprünglich vorhandenen Naht, *sutura incisiva,* sind meist beim Neugeborenen, bisweilen noch beim Erwachsenen deutlich; sie läuft bogenförmig medianwärts nach hinten zu einer am vorderen Rande der unteren Fläche der vereinigten proc. palatini gelegenen unpaaren Öffnung, *foramen incisivum;* von dieser geht der sich symmetrisch gabelnde *canalis incisivus* (f. Ästchen d. a. palatina major, Ästchen d. n. nasopalatinus) nach oben, welcher auf der oberen Fläche jedes proc. palatinus mit je einer Öffnung endet. Die beiden processus alveolares vereinigen sich in der Medianebene durch die *sutura intermaxillaris,* die vordere Fortsetzung der sutura palatina mediana; oberhalb dieser Naht setzt sich an jedem Oberkiefer die *crista nasalis* nach vorn fort; sie ist im Bereich der sutura intermaxillaris höher als hinten, legt sich in deren hinterem Teil an den vomer, im vorderen Teil an die cartilago septi nasi an (s. Fig. 997) und endet vorn in einem Stachel, *spina nasalis anterior.*

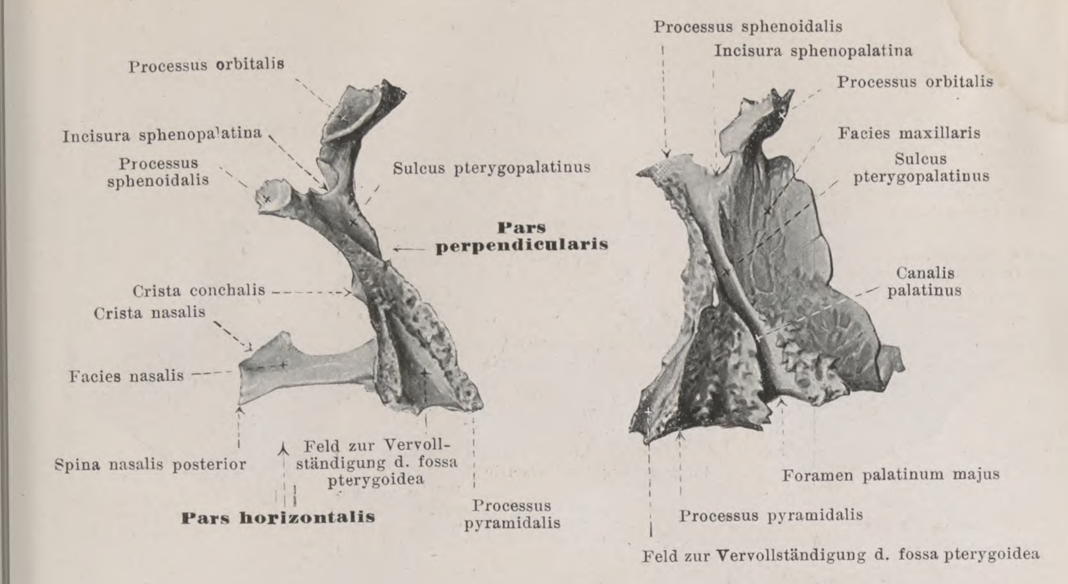


39. Rechtes Gaumenbein, *os palatinum,* von innen.

Das paarig vorhandene **os palatinum** *(Gaumenbein)* (s. auch Figg. 40, 41, 61, 62, 70—72 u. 74—77) liegt im hinteren Abschnitt der Nasenhöhle und bildet dort einen Teil des Bodens derselben (des palatum durum) und der lateralen Wandung. Man unterscheidet an ihm eine *pars horizontalis* und eine *pars perpendicularis.* (Entwicklung s. S. 70.)

Die ***pars horizontalis* oss. palatini** (s. auch Figg. 40, 61, 62 u. 76—78) ist dem proc. palatinus maxillae sehr ähnlich, nur kürzer; die obere Fläche *(facies nasalis)* ist glatt, leicht ausgehöhlt; die untere Fläche *(facies palatina)* (s. Figg. 61 u. 62) ist etwas rauh und zeigt nahe dem hinteren Rand eine kleine, sichelförmige, erhöhte Fläche zum Ansatz des m. tensor veli palatini. Der vordere, wenig gezackte Rand legt sich an den hinteren Rand des proc. palatinus maxillae und bildet mit diesem die *sutura palatina transversa.* Der mediale Rand verbindet sich mit dem entsprechenden Rande des Knochens der anderen Seite und bildet den hinteren Abschnitt der *sutura palatina mediana;* an der oberen Seite dieses Randes ragt die *crista nasalis* (z. Verbindung mit dem vomer) in die Höhe und läuft nach hinten in die *spina nasalis posterior* aus. Der hintere Rand ist glatt, konkav.

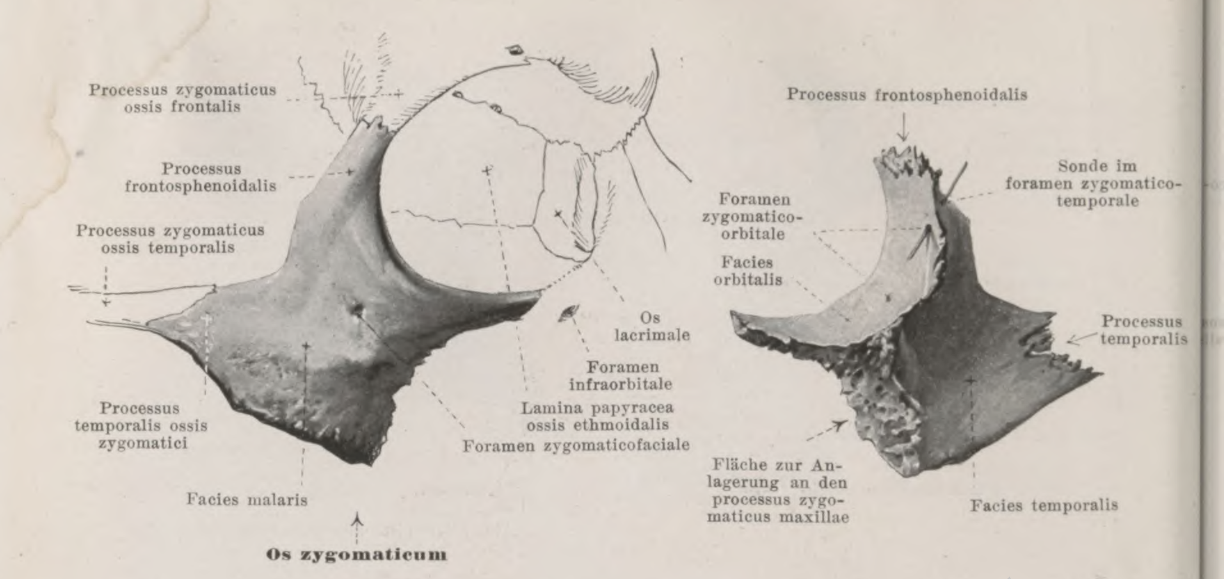
Vom lateralen Teile des hinteren Randes ragt der kräftige *processus pyramidalis* (s. auch Figg. 40, 41, 61, 69 u. 70) nach hinten. Er ist gewissermaßen von vorn in die fissura pterygoidea oss. sphenoidalis hineingeschoben, so daß seine hintere Fläche mit einem mittleren, glatten Felde den unteren Teil der *fossa pterygoidea* vervollständigen hilft; zu beiden Seiten dieses glatten Feldes ist die hintere Fläche rauh und mit dem proc. pterygoideus verbunden. Die laterale vordere, rauhe Fläche verbindet sich mit dem hinteren, dicht über dem achten Zahnfache gelegenen Abschnitt des corpus maxillae; die zwischen der hinteren und der lateralen vorderen Fläche gelegene Kante kann auch die mediale Wand der fossa infratemporalis mit begrenzen helfen (s. Fig. 70) und besitzt dann eine glatte Oberfläche. Die mediale, glatte Fläche sieht in die Nasenhöhle. Die untere Fläche gehört zur unteren Seite des harten Gaumens und enthält gewöhnlich drei Löcher, von denen das große *foramen palatinum majus* am weitesten nach vorn, die anderen, kleineren, *foramina palatina minora,* nach hinten liegen (s. Fig. 61). Sie sind die Ausgangspunkte der *sulci palatini* am harten Gaumen (s. S. 31), sowie die Mündungen der *canales palatini* (f. d. aa. palatinae major et minores; nn. palatini); diese ziehen in senkrechter Richtung meistens durch den proc. pyramidalis, bisweilen aber verläuft namentlich der größte von ihnen teilweise oder vollständig zwischen Gaumen- und Oberkieferbein, so daß an jedem der beiden Knochen eine entsprechende Rinne vorhanden ist.



40 u. 41. Rechtes Gaumenbein, *os palatinum,*

von hinten. von außen.

Die ***pars perpendicularis*** **oss. palatini** (s. auch Figg. 39, 70—72 u. 74—77) steigt als dünnes Knochenblatt vom lateralen Rande der pars horizontalis senkrecht in die Höhe. Die mediale Oberfläche, *facies nasalis,* ist glatt und besitzt zwei schmale, von vorn nach hinten ziehende Leisten, eine obere, kürzere, *crista ethmoidalis,* zur Anlagerung des hinteren Teiles des Ursprungsrandes der concha nasalis media, und eine untere, *crista conchalis,* zur Verbindung mit der concha nasalis inferior (s. Fig. 77). Die laterale Fläche ist größtenteils rauh und vereinigt sich vorn, *facies maxillaris,* mit dem hinteren, rauhen Abschnitt der facies nasalis corporis maxillae, so daß sie ein Stück weit von hinten her noch den hiatus maxillaris überdeckt (s. Fig. 70); hinten legt sie sich an den vorderen Rand und die mediale Fläche der lamina medialis proc. pterygoidei oss. sphenoidalis. Zwischen diesen beiden Feldern zieht der glatte, wenig vertiefte *sulcus pterygopalatinus* von oben nach unten. Dieser bildet durch die Anlagerung der lateralen Fläche an die erwähnten beiden Knochen zusammen mit dem sulcus pterygopalat. des proc. pteryg. oss. sphenoidalis und mit einer Furche am Oberkieferbein oben die lateralwärts offene *fossa pterygopalatina* (f. d. aa. maxill. interna, palat. descendens, sphenopalatina; v. sphenopalatina; nn. maxillaris, zygomat., sphenopalat., infraorbit., rr. alveolares superiores posteriores; ganglion sphenopalat.); unten hilft er den auch außen durch den proc. pterygoideus oss. sphenoid. und den Oberkiefer verschlossenen *canalis pterygopalatinus* (f. d. a. palat. descendens; nn. palat., rr. nasal. post. inf. gangl. sphenopalat.) herstellen, der nach unten zu sich in die meist im proc. pyramidalis allein verlaufenden (s. S. 32) *canales palatini* (f. d. aa. palatinae major et minores; nn. palat.) fortsetzt. Vom oberen Rande der pars perpendicularis gehen zwei Fortsätze ab: der *processus sphenoidalis* etwas nach hinten und stark medianwärts gebogen, der sich an die untere Fläche des Keilbeinkörpers und an die ala vomeris anlegt, und der *processus orbitalis* nach vorn und etwas lateralwärts. Letzterer ist blasig aufgetrieben und enthält einen kleinen Hohlraum, den lateralen Abschnitt einer sich in den Fortsatz hineinerstreckenden hinteren Siebbeinzelle. Seine laterale, obere, glatte Fläche bildet den hintersten Abschnitt des Bodens der Augenhöhle (s. Fig. 70), stößt vorn unten an die facies orbitalis corporis maxillae *(sutura palatomaxillaris),* vorn oben an die lamina papyracea oss. ethmoid. *(sutura palatoethmoidalis),* hinten oben an den vorderen Rand der lateralen Keilbeinkörperfläche *(sutura sphenoorbitalis)*; hinten unten liegt sie frei und hilft teilweise den medialen Abschnitt der *fissura orbitalis inferior* bilden, teilweise sieht sie in die fossa pterygopalatina. Zwischen proc. sphenoid. und proc. orbital. liegt die *incisura sphenopalatina,* die durch die Anlagerung des Knochens an die untere Fläche des Keilbeinkörpers zum *foramen sphenopalatinum* (f. d. a. sphenopalat.; v. sphenopalatina; rr. nasal. post. sup. gangl. sphenopalat.) geschlossen wird.

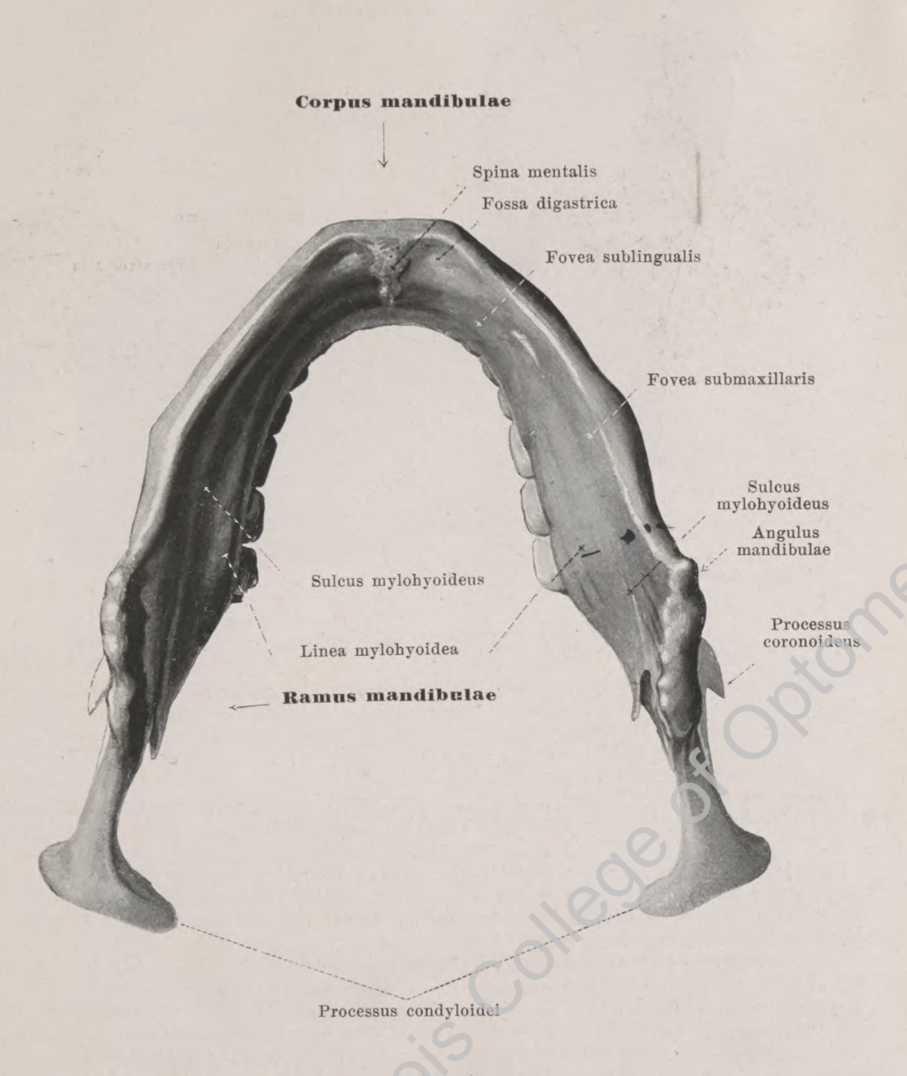


42 u. 43. Rechtes Jochbein, *os zygomaticum*,

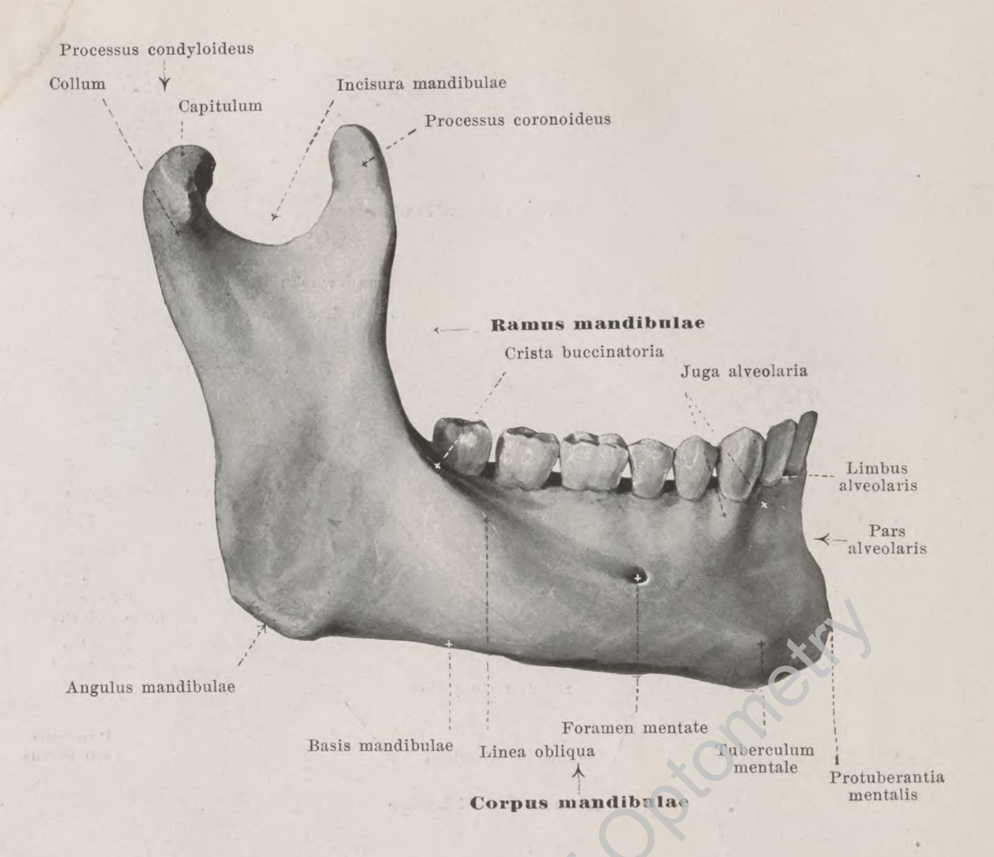
von außen. von innen.

Das **os zygomaticum** *(Jochbein)* (s. auch Figg. 57—62 u. 71—74) ist paarig und liegt im lateralen Teile des Gesichtsschädels. Es besitzt drei Flächen. Die lateral gerichtete *facies malaris* ist viereckig, ziemlich glatt, stark konvex und zeigt das *foramen zygomaticofaciale*. Die medianwärts und nach vorn gerichtete, konkave *facies orbitalis* hilft die laterale und untere Wand der Augenhöhle bilden und stößt mit der facies malaris unter einem stark gebogenen, konkaven Rand zusammen, der unten den *margo infraorbitalis* ergänzt, oben den seitlichen Rand des aditus orbitae bildet. Der mediale untere Rand der facies orbitalis verbindet sich mit der lateralen Ecke der facies orbitalis corporis maxillae *(sutura zygomaticomaxillaris)* und bildet in der Hälfte der Fälle die laterale Begrenzung der fissura orbitalis inferior (s. Fig. 73); der mediale obere Rand legt sich an den margo zygomaticus der ala magna oss. sphenoidalis *(sutura sphenozygomatica)*. Auf der facies orbitalis ist das einfache oder doppelte *foramen zygomaticoorbitale* sichtbar als Eingangsöffnung eines sich im Knochen gabelnden oder von Anfang an doppelten Kanales, der den Knochen durchbohrt und auf der facies malaris im foramen zygomaticofaciale, auf der facies temporalis im foramen zygomaticotemporale endigt (f. d. r. zygomaticofacialis et r. zygomaticotemporalis n. zygomatici). Die *facies temporalis* sieht nach hinten und medianwärts, ist stark konkav gekrümmt und bildet den vorderen Teil der fossa temporalis; auf ihr ist das *foramen zygomaticotemporale* sichtbar. Medial grenzt sie an eine rauhe Fläche zur breiten Verbindung mit dem proc. zygomaticus corporis maxillae *(sutura zygomaticomaxillaris)*. Manchmal erstreckt sich der sinus maxillaris bis an diese Fläche; dann besitzt sie ein glattes Feld.

An der oberen Ecke der facies malaris liegt der *processus frontosphenoidalis*, vorn zur Verbindung mit dem proc. zygomaticus oss. frontalis *(sutura zygomaticofrontalis)*, hinten mit dem großen Keilbeinflügel (s. oben). Von der hinteren Ecke des Knochens geht der *processus temporalis* ab, der sich mit dem proc. zygomaticus oss. temporalis durch eine gezackte Naht *(sutura zygomaticotemporalis)* zum *arcus zygomaticus (Jochbogen)* vereinigt. (Entwicklung s. S. 70.)



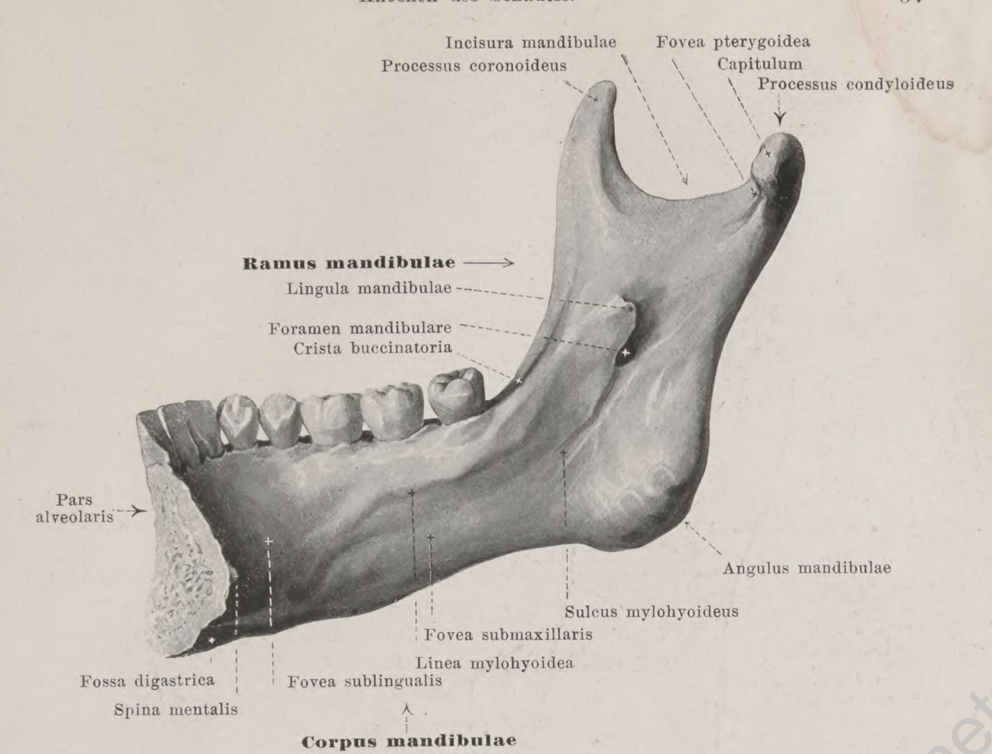
44. Unterkieferbein, *mandibula,* von unten.



45. Unterkieferbein, *mandibula,* rechte Hälfte, von außen.

Die **mandibula** *(Unterkieferbein)* (s. auch Figg. 44, 46—52, 57—60, 67 u. 68) ist unpaar und bildet den unteren vorderen Abschnitt des Gesichtsschädels. Sie besteht aus dem parabolisch gebogenen *corpus* und den beiden *rami,* die von den Enden des corpus in die Höhe steigen. (Entwicklung s. S. 71.)

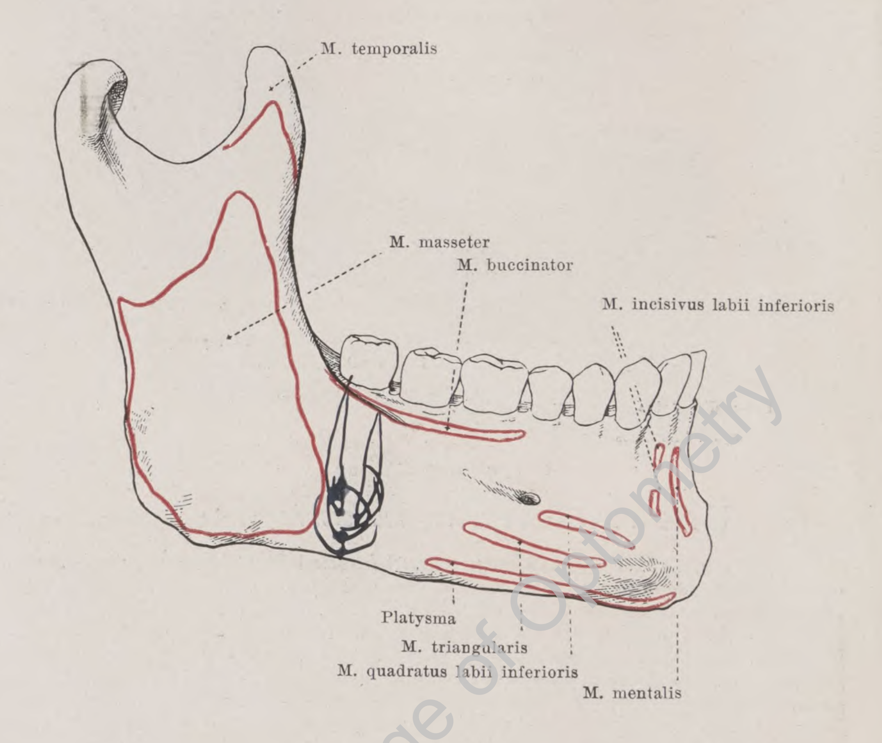
Das ***corpus mandibulae*** *(Unterkieferkörper)* (s. auch Figg. 44, 46—52, 57—60, 67 u. 68) besteht ursprünglich aus zwei in der Medianebene miteinander verbundenen Hälften, welche im ersten oder zweiten Lebensjahre miteinander verwachsen. Die Vereinigungsstelle kann als Rinne angedeutet bleiben. Jede Hälfte stellt eine vorn stark nach außen konvex gebogene Knochenspange dar, die höher als dick ist. Ihr unterer Rand, *basis mandibulae,* ist etwas verbreitert, abgerundet; nahe der Medianebene liegt dicht über ihm die leicht rollenförmige, quergestellte *protuberantia mentalis,* die lateralwärts in das *tuberculum mentale* ausläuft. Etwas lateral und nach oben von letzterem ist das rundliche *foramen mentale* (f. d. a. mentalis: n. mentalis) sichtbar, das gewöhnlich unter der Alveole des zweiten Backenzahnes, ungefähr in der Mitte zwischen Basis und oberem Rand, gelegen ist. Unter ihm oder etwas weiter nach hinten beginnt die schräg nach oben zum vorderen Rande des ramus ziehende *linea obliqua.* Der obere Abschnitt des Körpers, *pars alveolaris,* hängt in seiner Ausbildung von derjenigen der Zähne ab und ist oben von einem breiten Rande, *limbus alveolaris,* begrenzt. Dieser enthält die weiten Mündungen der sechzehn (jederseits acht) *Zahnfächer, alveoli dentales,* die durch dünne *septa interalveolaria* voneinander geschieden sind, und die als genaue Abdrücke der in ihnen ruhenden Zahnwurzeln nach der Tiefe schmaler werden. An der Außenfläche sind (meist nur von den drei vorderen Zahnfächern verursacht) längliche Vortreibungen, *juga alveolaria,* sichtbar.



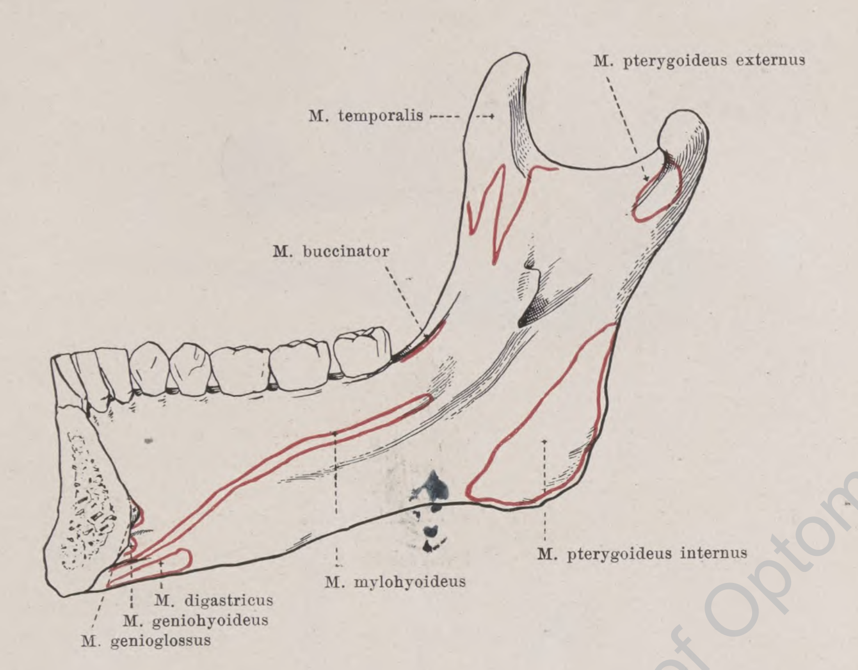
46. Unterkieferbein, *mandibula*, rechte Hälfte, von innen.

Die mediale Fläche des ***corpus mandibulae*** läßt nächst der Medianebene die einfache oder doppelte, kurze *spina mentalis* (f. d. mm. geniohyoid., geniogloss.) erkennen und jederseits unter ihr etwas lateral die *fossa digastrica* (f. d. m. digastricus). Über dieser beginnt jederseits die schräg nach hinten zur medialen Fläche des ramus aufsteigende *linea mylohyoidea* (f. d. mm. mylohyoid., mylopharyng.). Oberhalb des medialen Abschnittes der letzteren liegt die meist deutliche *fovea sublingualis* (f. d. gland. subling.); unterhalb des lateralen Abschnittes, oft weniger ausgeprägt, die *fovea submaxillaris* (f. d. gland. submax.). Unter dem lateralen Teile der linea mylohyoidea zieht der *sulcus mylohyoideus* (f. d. r. mylohyoid. a. alveol. inf.; n. mylohyoid.) vom foramen mandibulare (s. unten) aus nach vorn und abwärts.

Der ***ramus mandibulae*** *(Unterkieferast)* (s. auch Figg. 44, 45 u. 57—60) ist eine breite Knochenplatte, welche vom hinteren Ende des corpus senkrecht oder schräg nach hinten in die Höhe steigt. Sein hinterer, dickerer Rand bildet mit der basis corporis den *angulus mandibulae;* sein vorderer Rand beginnt lateral am hinteren Ende der linea obliqua, medial am letzten alveolus mit einer kleinen, dreieckigen Fläche, an der öfters die *crista buccinatoria* (f. d. m. buccinat.) sichtbar ist. Die laterale Fläche ist glatt, die mediale besitzt ungefähr in ihrer Mitte ein Loch, *foramen mandibulare,* das medial von einem kleinen Knochenblättchen, *lingula mandibulae,* begrenzt ist. Im foramen mandibulare beginnt der *canalis mandibulae* (f. d. a. u. v. alveol. inf.; n. alveol. inf.), welcher innerhalb der Spongiosa des Knochens bogenförmig nach unten und vorn bis zur Alveole des medialen Schneidezahnes zieht; er ist bis zum foramen mentale, durch das er auf die Außenseite mündet, weit, von da ab medianwärts schmal. Am foramen mandibulare fängt auch der *sulcus mylohyoideus* (s. oben) an. Das obere Ende des ramus trägt zwei durch die *incisura mandibulae* voneinander geschiedene Fortsätze; der vordere, *processus coronoideus,* (f. d. Ansatz d. m. temporal.) ist etwas hakenförmig nach hinten umgebogen; der hintere, *processus condyloideus,* dient zur gelenkigen Verbindung des Unterkiefers mit dem übrigen Schädel und trägt ein rollenartiges, im vorderen Abschnitt von Faserknorpel überzogenes *capitulum mandibulae*, dessen Längsachse mit derjenigen der anderen Seite nach hinten gegen den vorderen Umfang des foramen occipit. magnum hin konvergiert. Das capitulum sitzt auf einem schmaleren *collum (proc. condyloidei) mandibulae,* und dieses besitzt im medialen Abschnitt seiner vorderen Fläche die *fovea pterygoidea proc. condyloidei* (f. d. Ansatz d. m. pterygoideus externus).



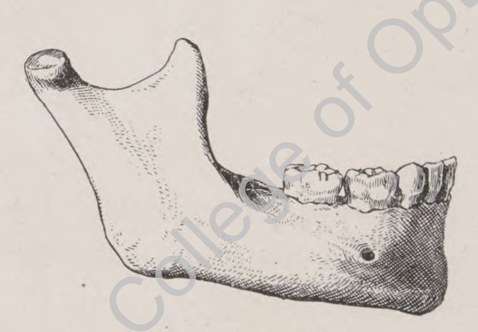
47. Unterkieferbein, *mandibula,* rechte Hälfte, von außen, mit den Muskelansätzen.



48. Unterkieferbein, ***mandibula,*** rechte Hälfte,
von innen, mit den Muskelansätzen.



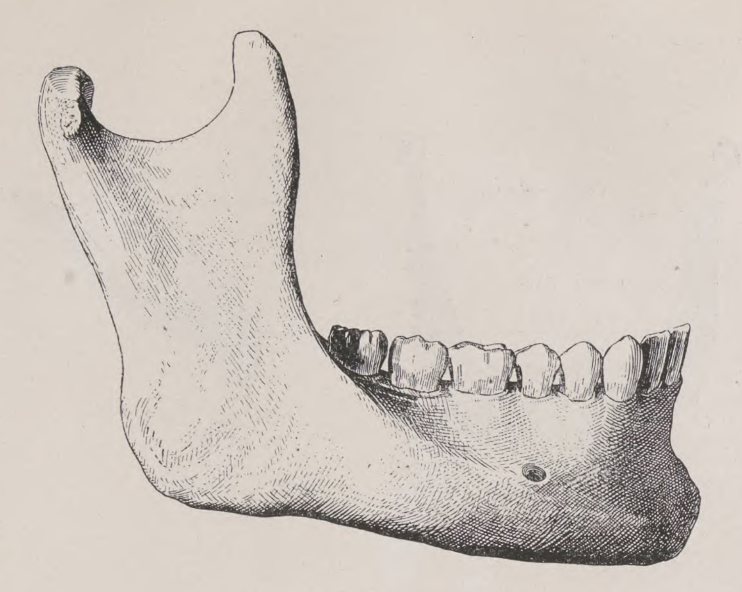
49. Neugeborener.



50. 6—7 jähriges Kind.

49–52. Unterkieferbeine, *mandibulae,*

aus verschiedenen Lebensaltern, im gleichen Maßstabe.



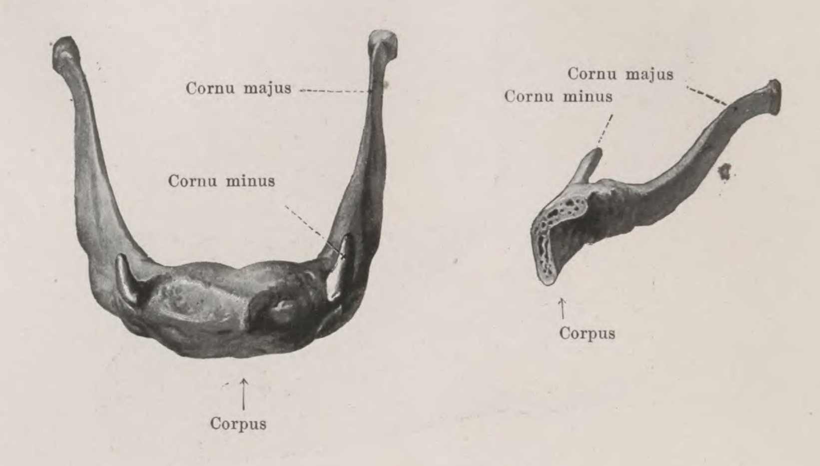
51. Erwachsener.



52. Greis.

49—52. Unterkieferbeine, *mandibulae,*

aus verschiedenen Lebensaltern, im gleichen Maßstabe.



53 u. 54. Zungenbein, *os hyoideum,*

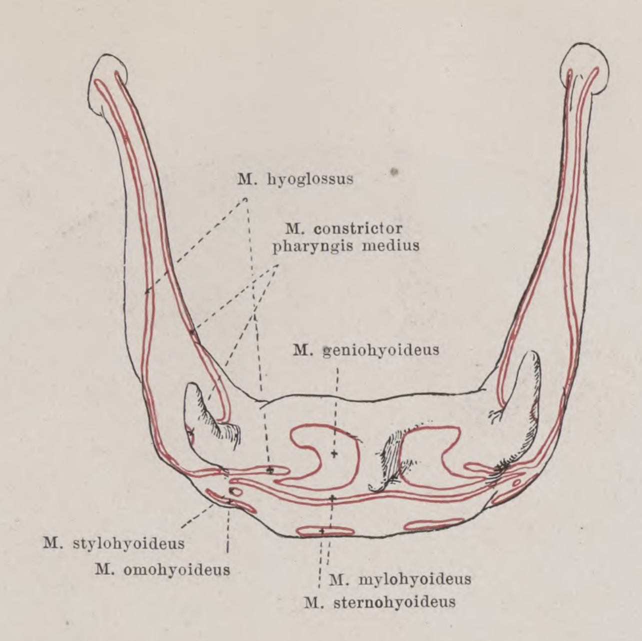
von oben. rechte Hälfte, von links.

Das **os hyoideum** *(Zungenbein)* liegt als ein unpaarer, hufeisenförmig gebogener Knochen hinter und unter dem Unterkiefer zwischen den Muskeln, ohne unmittelbare Verbindung mit den übrigen Knochen. Man unterscheidet an ihm ein Mittelstück, *corpus,* und je zwei *cornua majora* und *cornua minora.* (Entwicklung s. S. 71.)

Das ***corpus*** ist eine quergestellte, längliche Platte mit einer nach vorn oben konvex gebogenen, vorderen und einer konkaven, hinteren Fläche. Die vordere Fläche besitzt wechselnd ausgebildete Leisten für die Muskelansätze, die hintere ist glatt. An den lateralen Enden liegen kleine Grübchen, unten für die Verbindung mit den cornua majora, oben für die cornua minora.

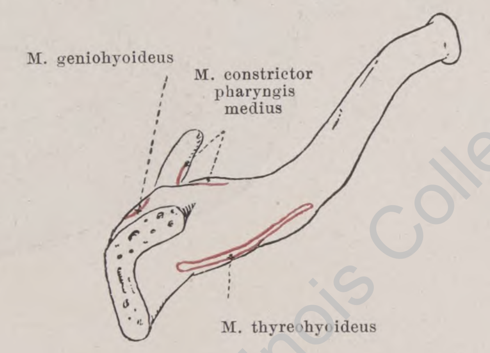
Die ***cornua majora*** sind dünne, seitlich plattgedrückte Knochenspangen, länger als das corpus, und verlaufen von den lateralen Enden des corpus nach hinten zu. Sie stehen horizontal oder schräg nach aufwärts gerichtet, sind vorn mit dem corpus verbunden durch eine schmale Knorpelplatte oder durch ein kleines Gelenk mit Gelenkhöhle und straffer Kapsel. Hinten endigen sie mit einem kleinen Knöpfchen. Sie verschmelzen in den mittleren Lebensjahren knöchern mit dem corpus.

Die ***cornua minora*** sind kleine, zuweilen knorplig bleibende Stückchen, die oben nahe der Vereinigungsstelle von corpus und cornua majora befestigt sind, entweder durch ein kleines Gelenk mit Höhle und schlaffer Kapsel oder nur durch Bänder. Sie sind umschlossen vom Ende des *ligamentum stylohyoideum* (s. Fig. 613), das dünn, rundlich, elastisch fibrös vom processus styloideus oss. tempor. zum Zungenbein zieht und zuweilen einzelne mehr oder weniger getrennte Knochenstückchen enthält. Processus styloideus, lig. stylohyoideum und cornu minus oss. hyoid. entstehen aus dem zweiten embryonalen Kiemenbogen.



55. Zungenbein, *os hyoideum,* von oben, mit den Muskelansätzen.

Vergr.: 3 : 2.

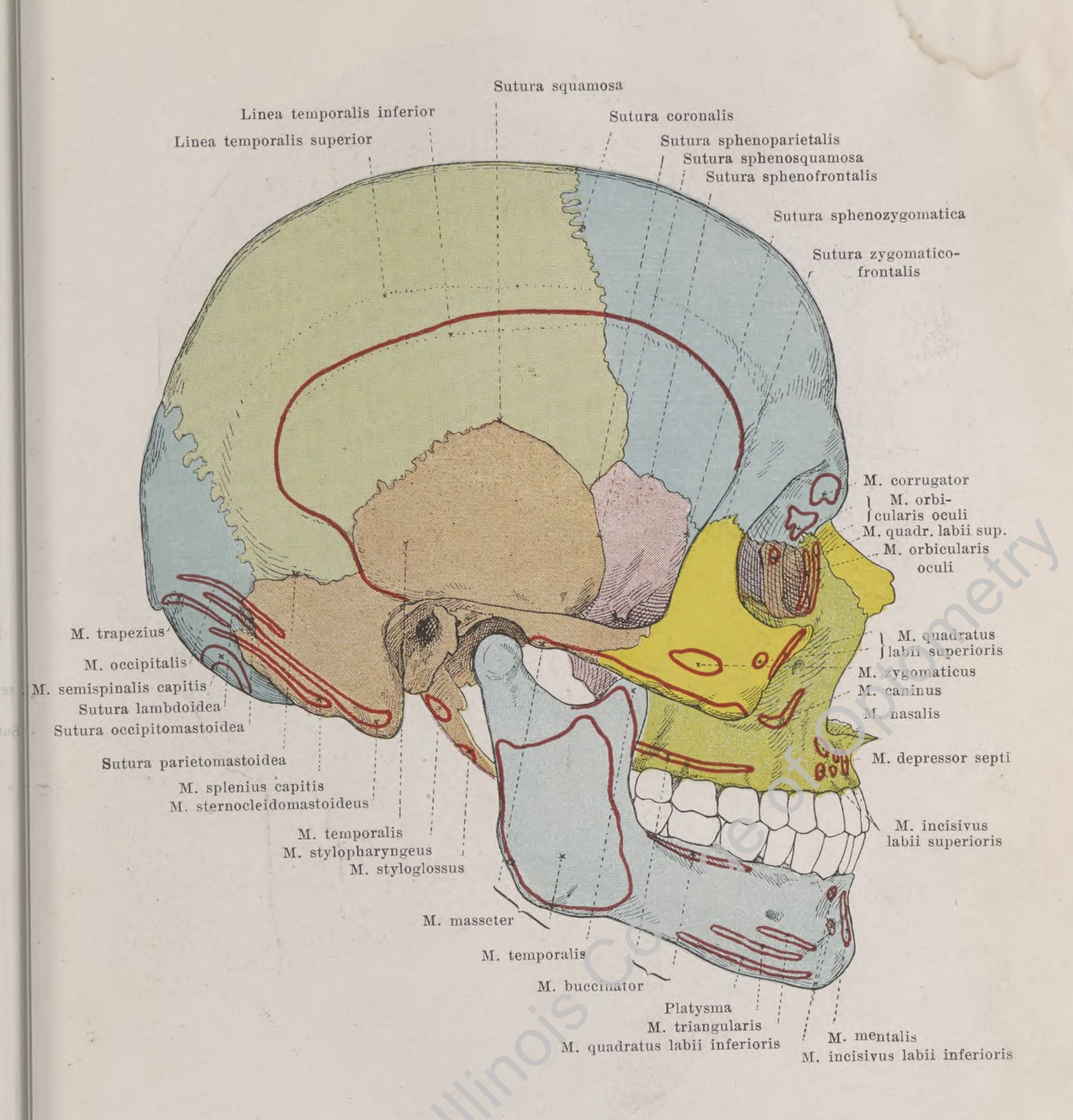


56. Zungenbein, *os hyoideum.* rechte Hälfte, von links, mit den Muskelansätzen.

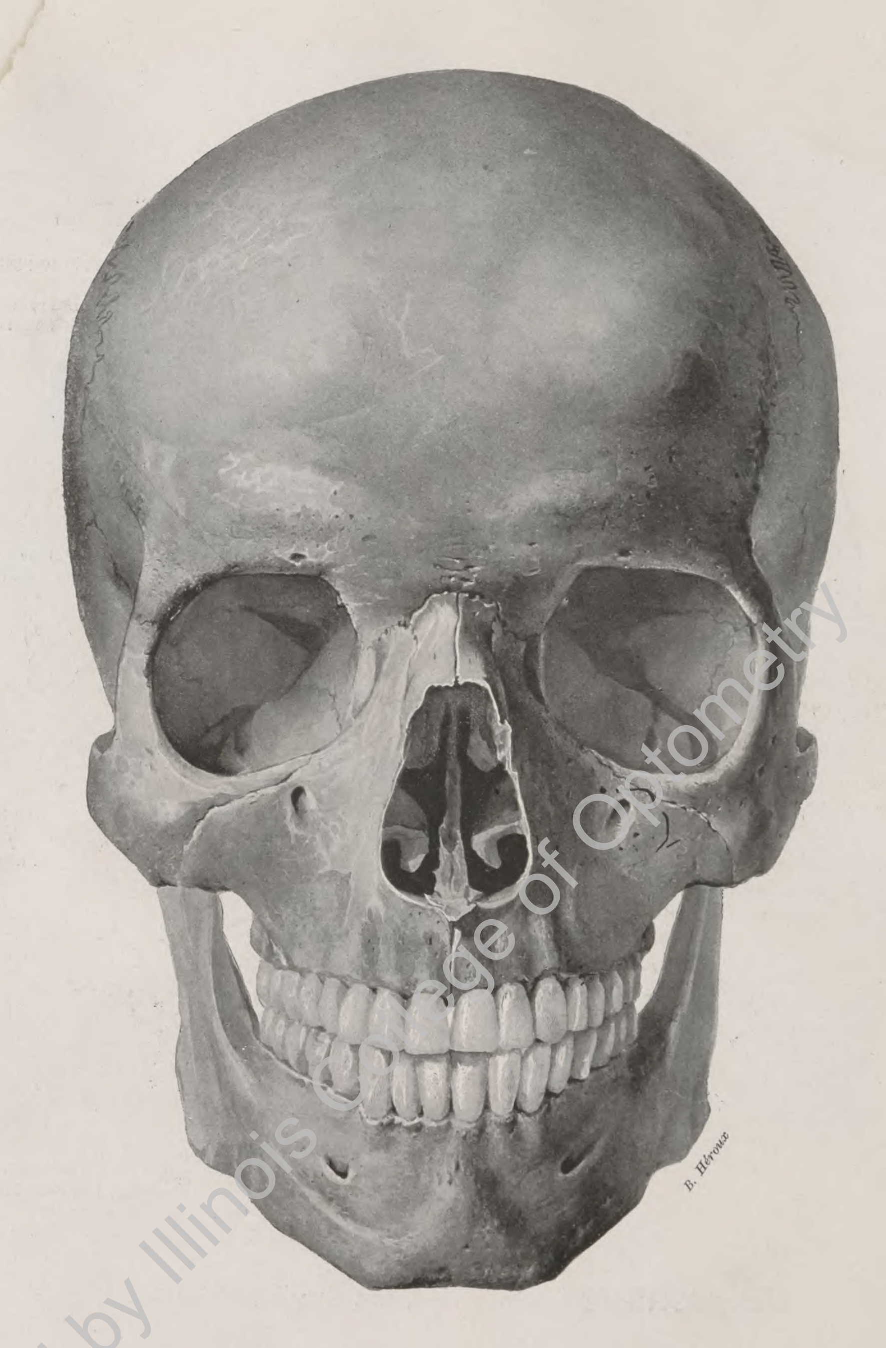
Vergr.: 3 : 2.



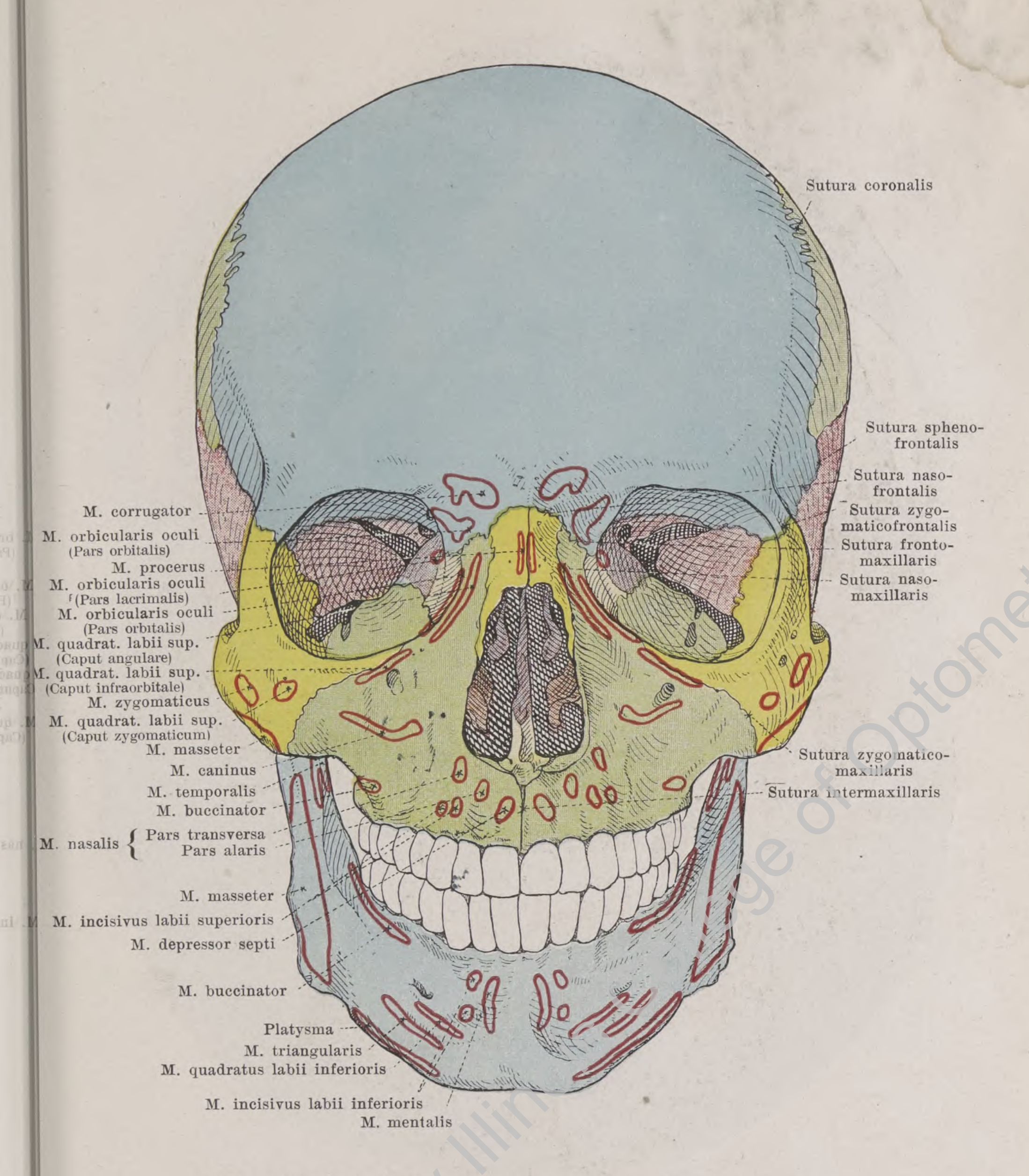
57. Schädel, von rechts.



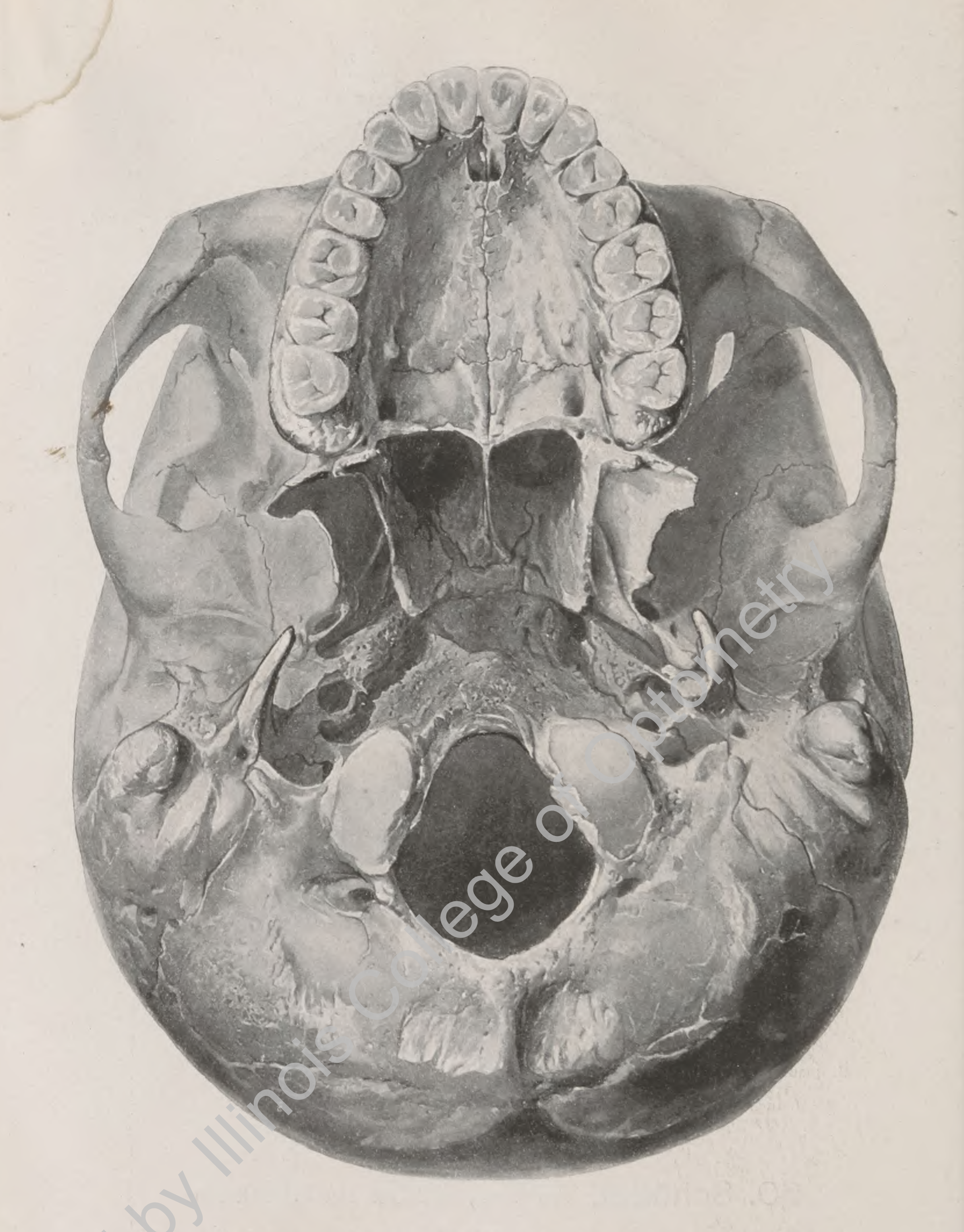
58. **Schädel**, von rechts, mit den Muskelansätzen.



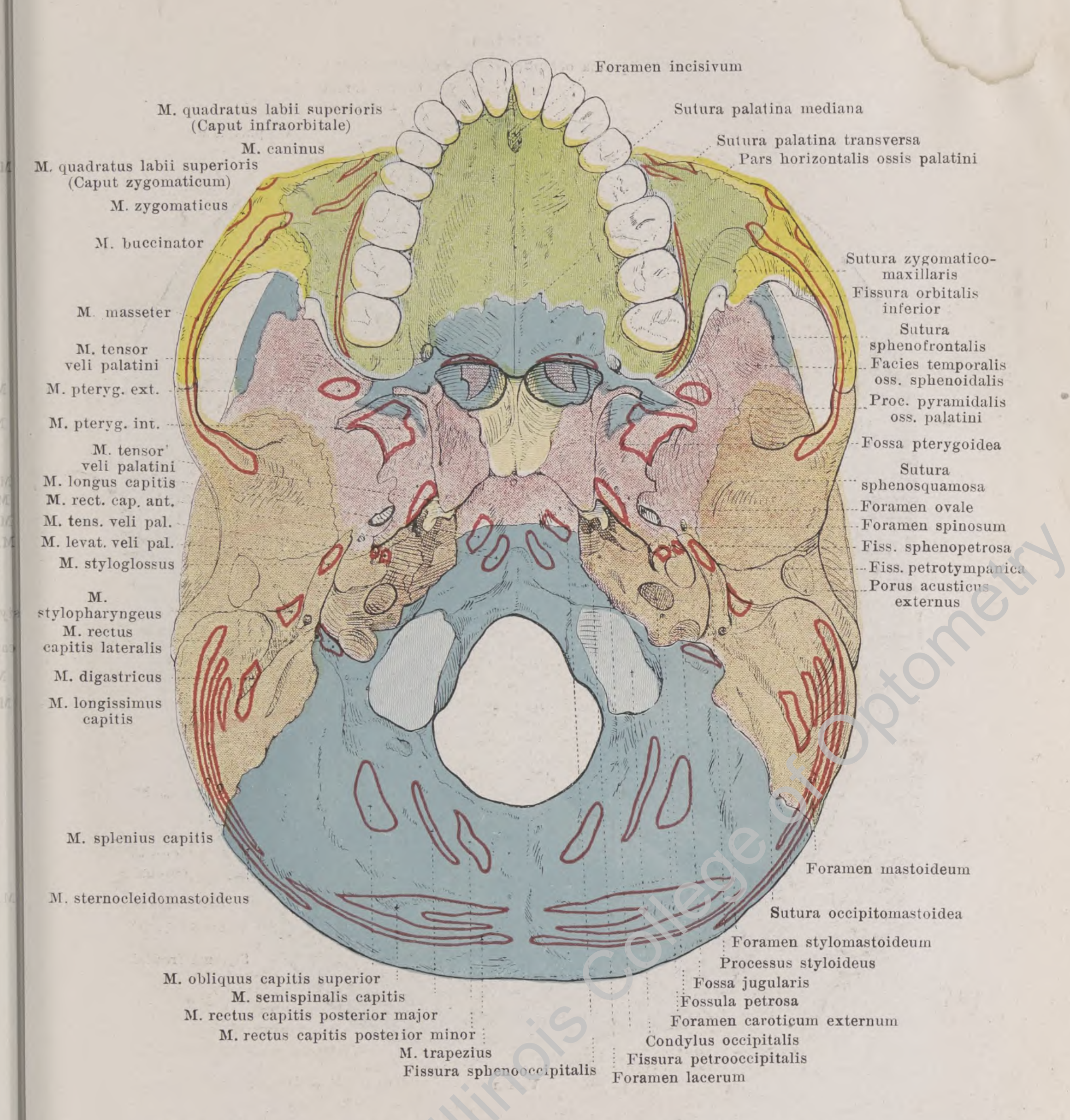
59. **Schädel,** von vorn.



60. Schädel, von vorn, mit den Muskelansätzen.



61. Äußere Schädelbasis, *basis cranii externa.*



62. Äußere Schädelbasis, *basis cranii externa,*

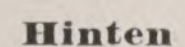
mit den Muskelansätzen.

Hinten

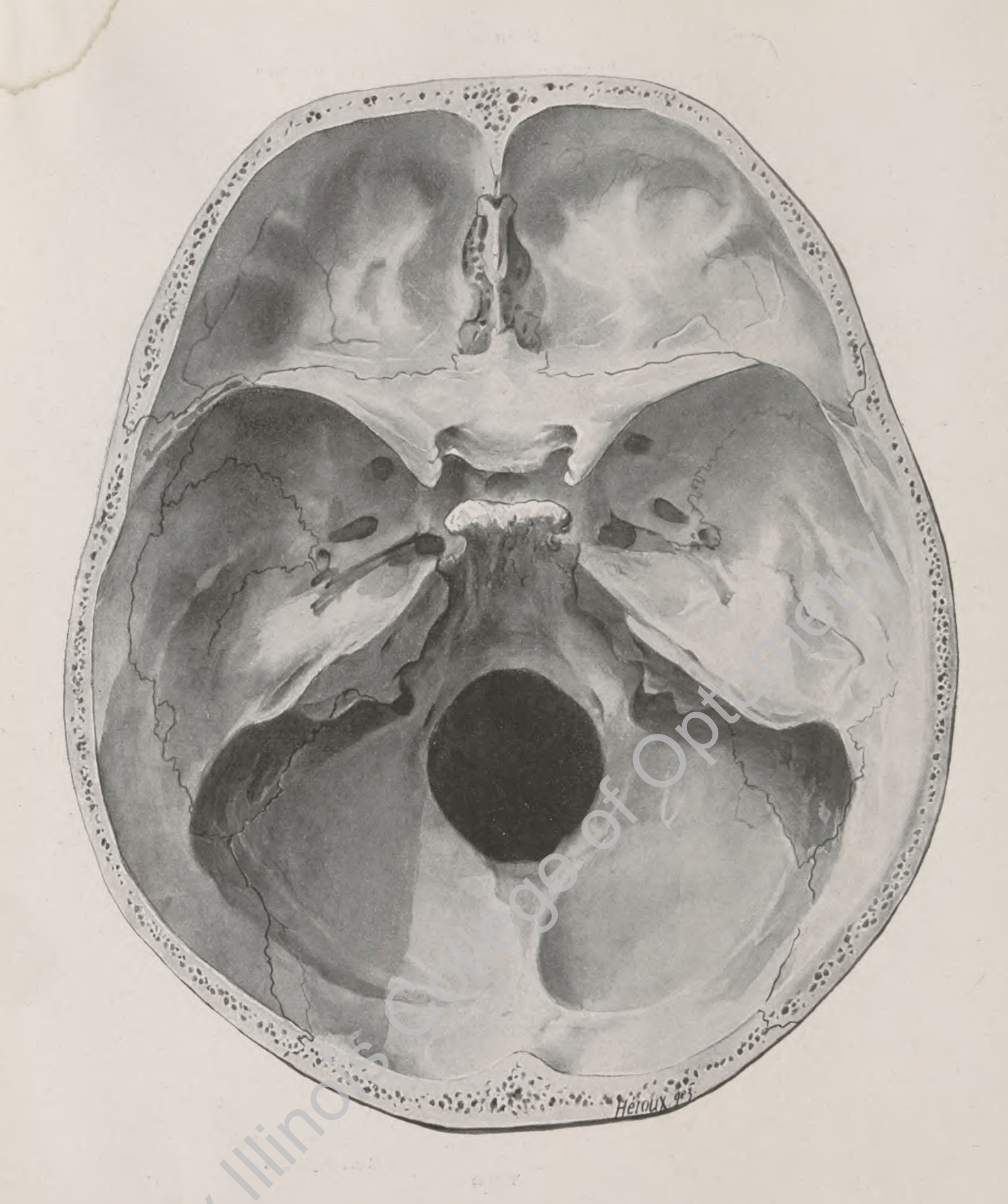
Squama occipitalis
Sutura sagittalis
Sutura lambdoidea
Foramen parietale
Os parietale
Sutura coronalis
Squama frontalis

Vorn

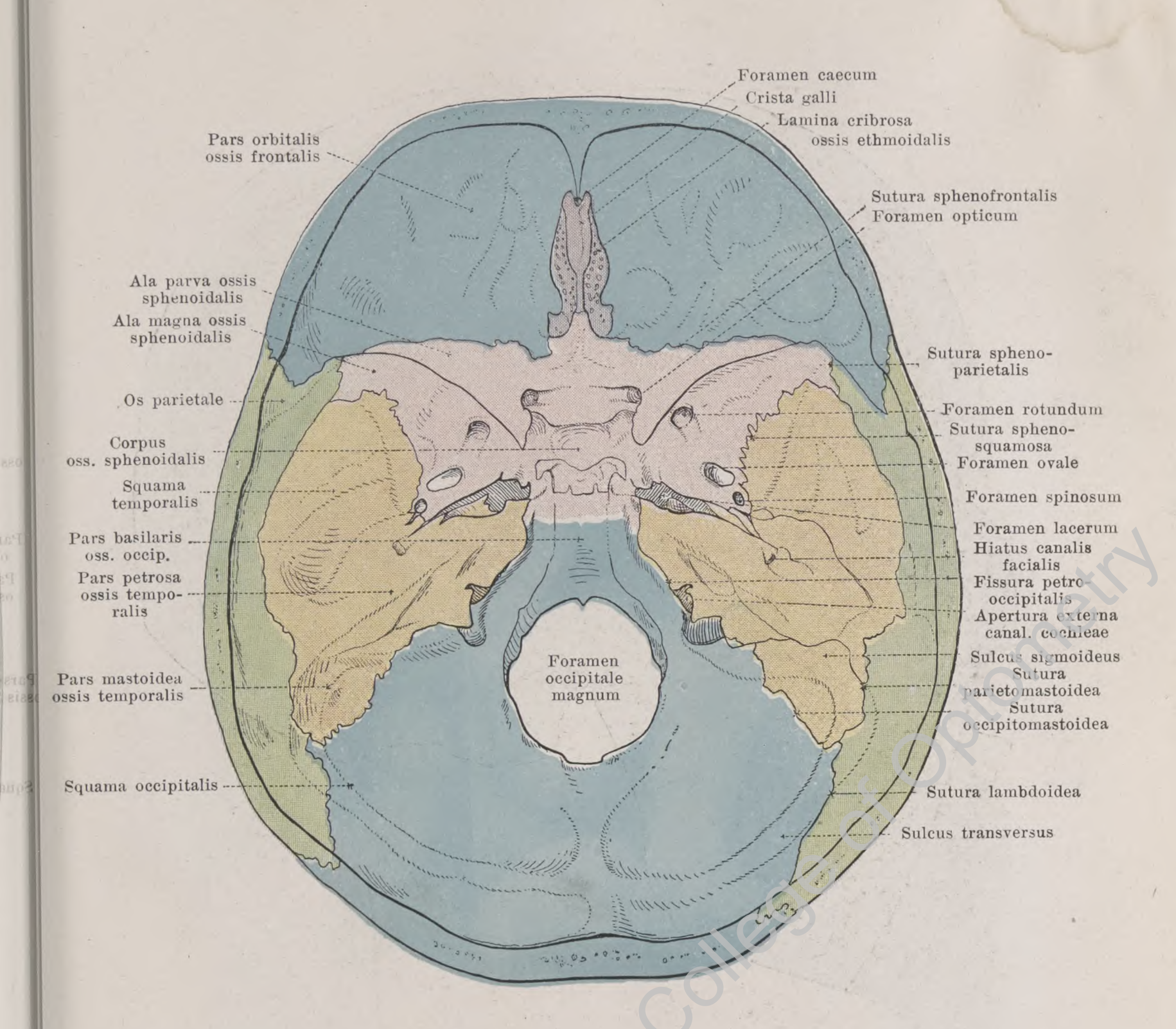
63. Schädel, von oben.



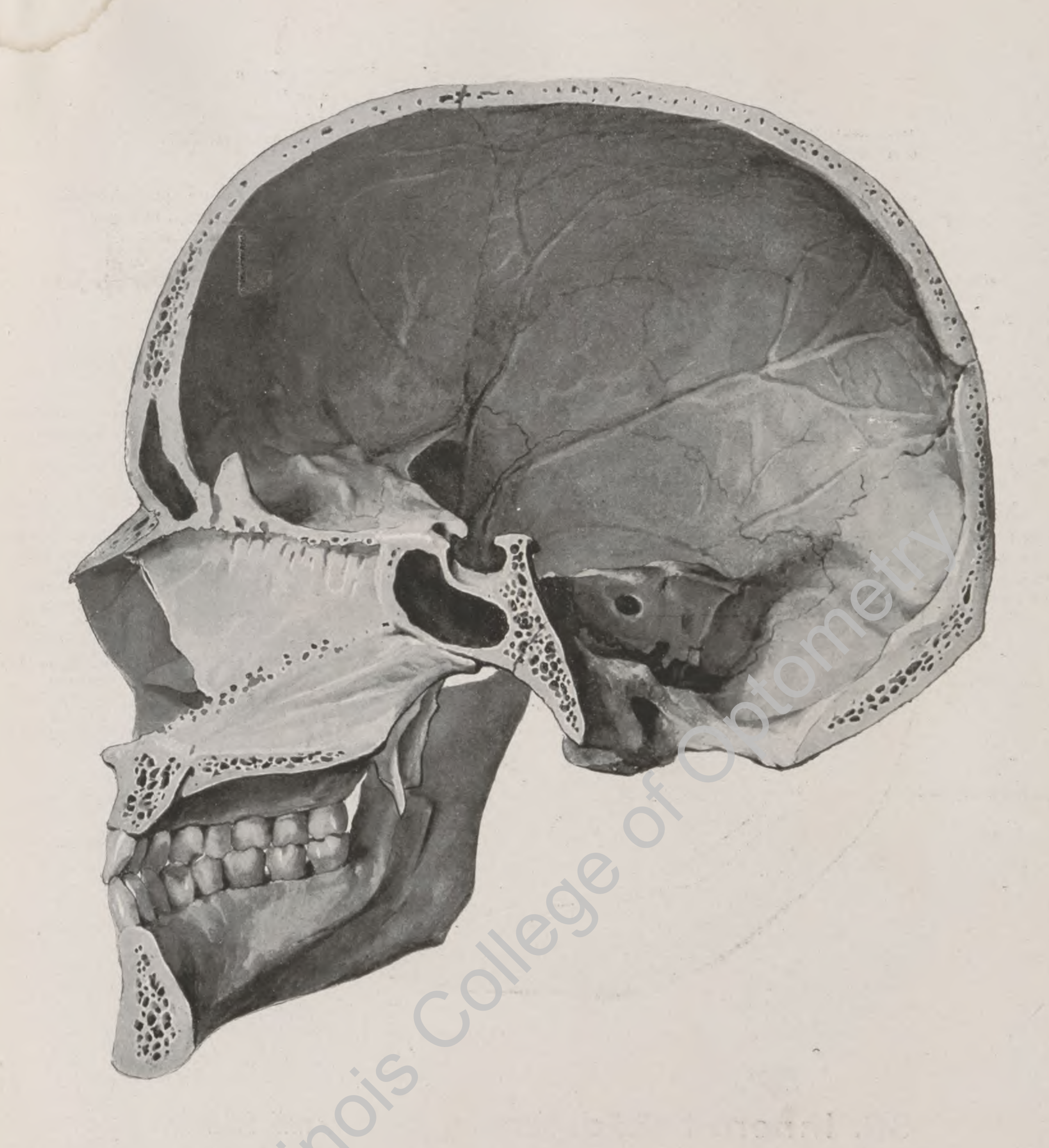
64. Schädeldach, von innen.



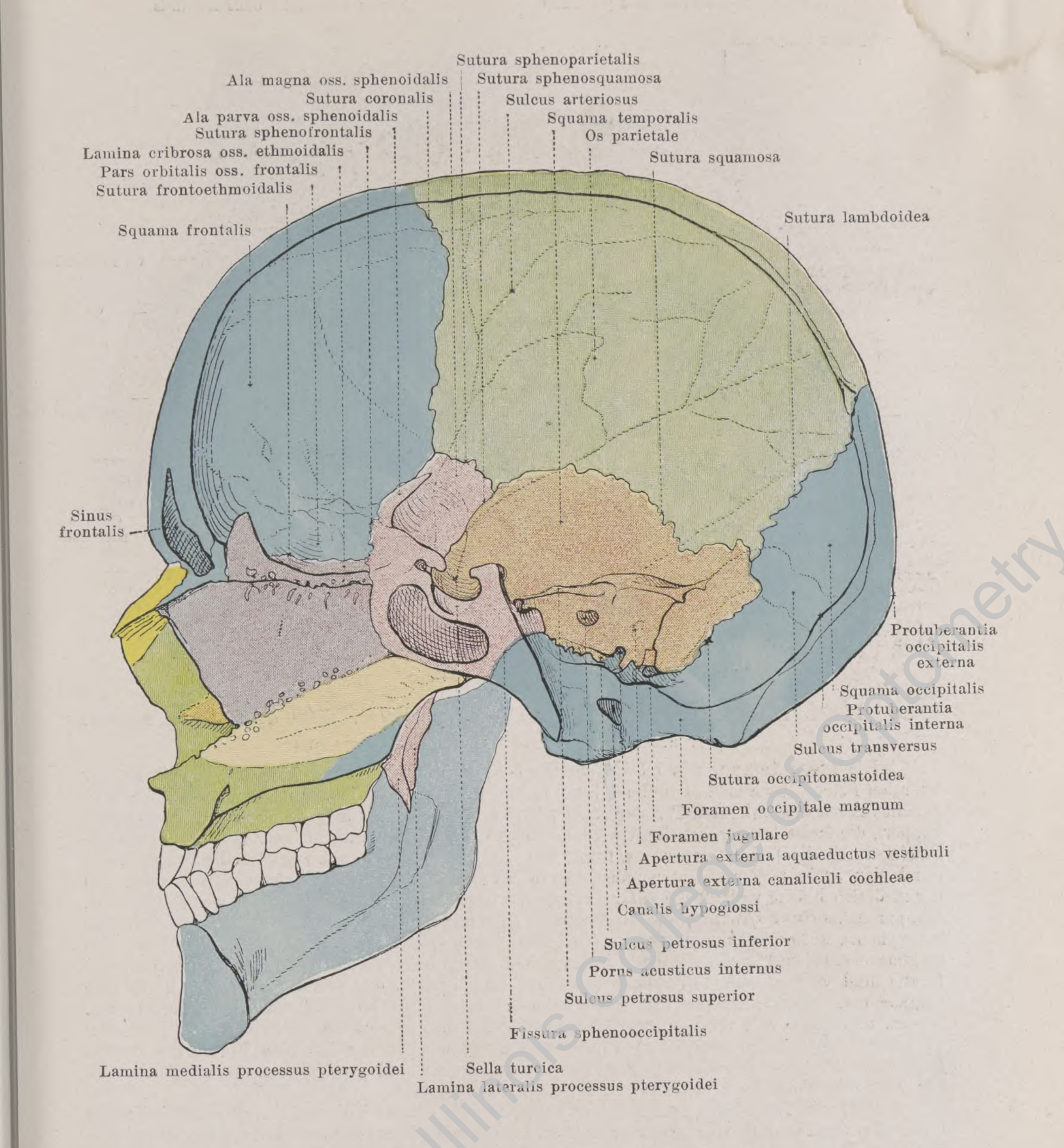
65. **Innere Schädelbasis,** *basis cranii interna.*



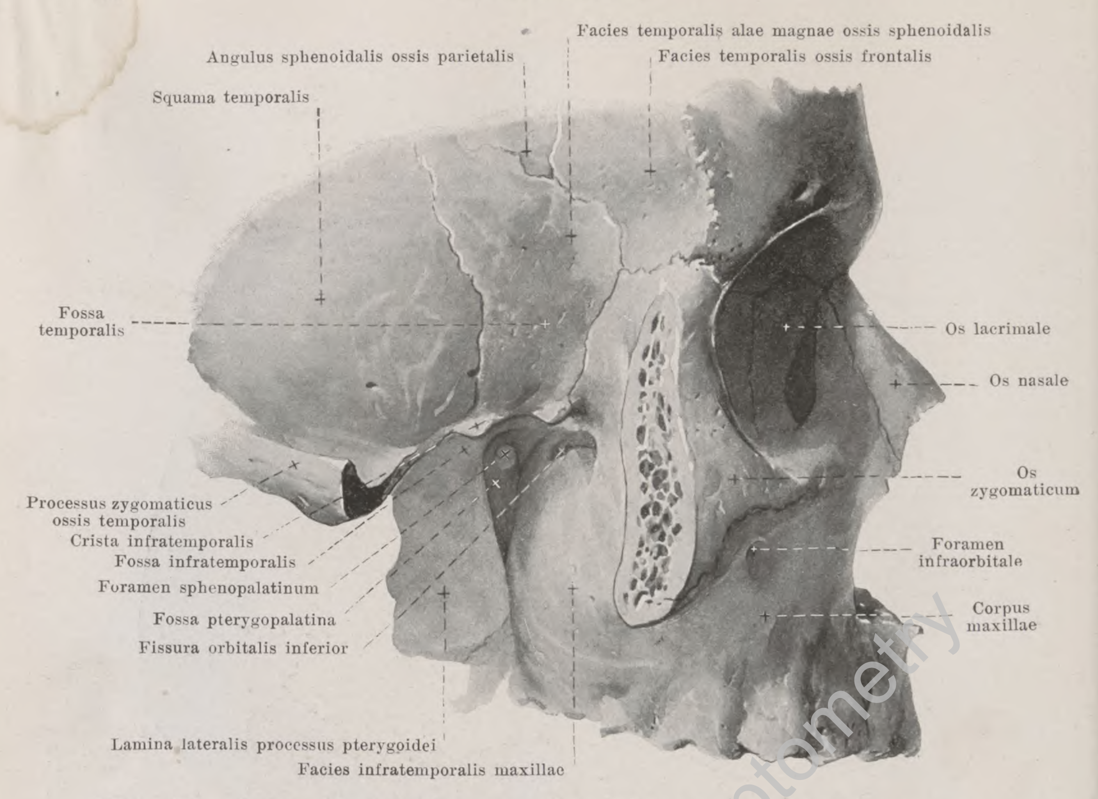
66. Innere Schädelbasis, *basis cranii interna,*
in eingetragenen Bezeichnungen.



67. **Medianschnitt des Schädels,** von links.



68. Medianschnitt des Schädels, von links, mit eingetragenen Bezeichnungen.

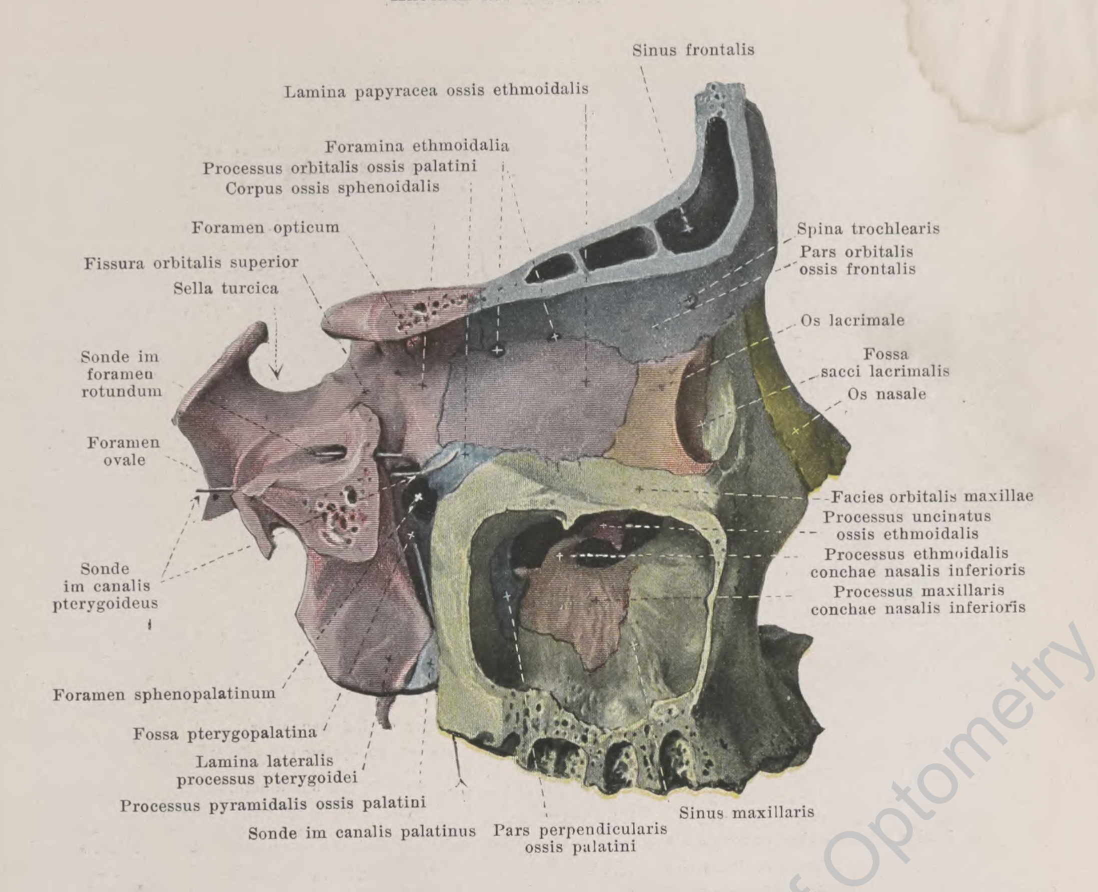


69. Rechte Schläfengrube, *fossa temporalis*, von außen.

(Der arcus zygomaticus ist zum Teil abgesägt.)

Die **fossa temporalis** *(Schläfengrube)* (s. auch Figg. 57 u. 58) liegt jederseits an der lateralen Fläche des Schädels und ist lateralwärts größtenteils offen. Ihre mediale Fläche wird gebildet durch den untersten Teil der facies parietal. oss. pariet., durch die facies tempor. squamae tempor., die facies tempor. oss. front. und die facies tempor. der ala magna oss. sphen.; die vordere Fläche durch die facies tempor. oss. front. und die facies tempor. oss. zygom.; die äußere Wand durch den arcus zygom.. Unten und medianwärts geht sie in die fossa infratemporalis über. An der medialen Fläche verläuft die *sutura squamosa* (zwischen squama tempor. und margo squamos. oss. pariet.), *sutura sphenosquamosa* (zwischen squama tempor. und margo squamos. alae magnae oss. sphen.), *sutura sphenoparietalis* (zwischen angul. sphen. oss. pariet. und angul. pariet. alae magnae oss. sphen.), *sutura coronalis* (zwischen margo front. oss. pariet. und margo pariet. oss. front.) und *sutura sphenofrontalis* (zwischen pars orbital. oss. front. und margo front. alae magnae oss. sphen.); an der vorderen Fläche die *sutura zygomaticofrontalis* (zwischen proc. zygom. oss. front. und proc. frontosphen. oss. zygom.) und *sutura sphenozygomatica* (zwischen os zygom. und margo zygom. alae magnae oss. sphen.); an der lateralen Fläche die *sutura zygomaticotemporalis* (zwischen proc. tempor. oss. zygom. und proc. zygom. oss. tempor.). An der vorderen Wand liegt das foramen zygomaticotemporale.

Die **fossa infratemporalis** *(Unterschläfengrube)* (s. auch Figg. 61 u. 62) liegt jederseits unterhalb und medial vom arcus zygom. und geht seitlich nach oben in die fossa temporalis über; sie hat annähernd die Form einer rechten Ecke und ist nach hinten und unten offen. Medial besitzt sie eine obere Wand, die von der facies infratemporalis der ala magna oss. sphenoidalis gebildet wird; die vordere, schräge Wand wird hergestellt von der facies infratempor. maxillae und der facies tempor. oss. zygom., die laterale vom Unterkieferast und die mediale von der lamina lat. proc. pteryg.. An der vorderen Fläche ist die *sutura zygomaticomaxillaris* (zwischen os zygom. und proc. zygom. maxillae) sichtbar. An der Grenze zwischen vorderer und medialer Fläche liegt der Eingang zur fossa pterygopalatina. An der vorderen Fläche bemerkt man an der facies infratemporalis maxillae die foramina alveolaria und über diesen das laterale Ende der fissura orbitalis inferior.



70. Rechte Flügelgaumengrube, *fossa pterygopalatina,* von außen.

(Durch einen Sagittalschnitt ist der Hauptteil der ala magna oss. sphenoid., sowie der laterale Teil des corpus maxillae und der pars. orbit. oss. front. weggenommen, so daß die mediale Wand des sinus maxillaris und der Augenhöhle sichtbar ist.)

Die **fossa pterygopalatina** *(Flügelgaumengrube)* (s. auch Fig. 69) liegt, tief zwischen den Knochen verborgen, medial von der fossa infratemporalis. Sie ist mit der letzteren durch eine oben breite, unten schmale, sichelförmige Spalte verbunden, die unten lateral durch Periost verschlossen wird. Ihre mediale Wand ist gebildet von der lateralen Fläche der pars perpendicularis oss. palatini, ihre obere durch den vorderen lateralen Abschnitt der unteren Fläche des Keilbeinkörpers, die hintere durch die facies sphenomaxillaris alae magnae oss. sphenoidalis und durch die vordere Fläche des processus pterygoideus, die vordere durch den processus orbitalis oss. palatini und durch den hintersten Rand des corpus maxillae. Nach unten verschmälert sie sich zu dem ***canalis pterygopalatinus,*** der sich in die canales palatini oss. palatini fortsetzt und in den foramina palatina majus et minora auf der unteren Fläche des palatum durum öffnet; von dem canalis pterygopalatinus dringen feine Kanälchen durch die pars perpendicularis oss. palatini in die Nasenhöhle. An der vorderen Wand vermittelt die fissura orbitalis inferior die Verbindung mit der Augenhöhle, der sulcus und canalis infraorbitalis mit der vorderen Gesichtsfläche. An der medialen Fläche führt das weite foramen sphenopalatinum in die Nasenhöhle. Von der hinteren Fläche geht das foramen rotundum zur Schädelhöhle, der canalis pterygoideus und der canalis pharyngeus zur unteren Fläche der Schädelbasis.



Fissura orbitalis superior
Ala parva ossis sphenoidalis
Foramen opticum
Foramen supraorbitale
Sutura sphenoethmoidalis
Sutura sphenofrontalis
Foramen ethmoidale posterius
Facies orbitalis alae magnae ossis sphenoidalis
Lamina papyracea ossis ethmoidalis
Facies orbitalis ossis frontalis
Sutura frontoethmoidalis
Sutura zygomaticofrontalis
Foramen ethmoidale anterius
Sutura frontolacrimalis
Fossa sacci lacrimalis
Os lacrimale
Sutura lacrimomaxillaris
Facies orbitalis ossis zygomatici
Sutura ethmoideomaxillaris
Sutura sphenozygomatica
Fissura orbitalis inferior
Facies orbitalis maxillae
Sutura zygomaticomaxillaris
Processus orbitalis ossis palatini
Sulcus infraorbitalis

71 u. 72. Rechte Augenhöhle, *orbita,* von vorn. Vergr.: 5:4.

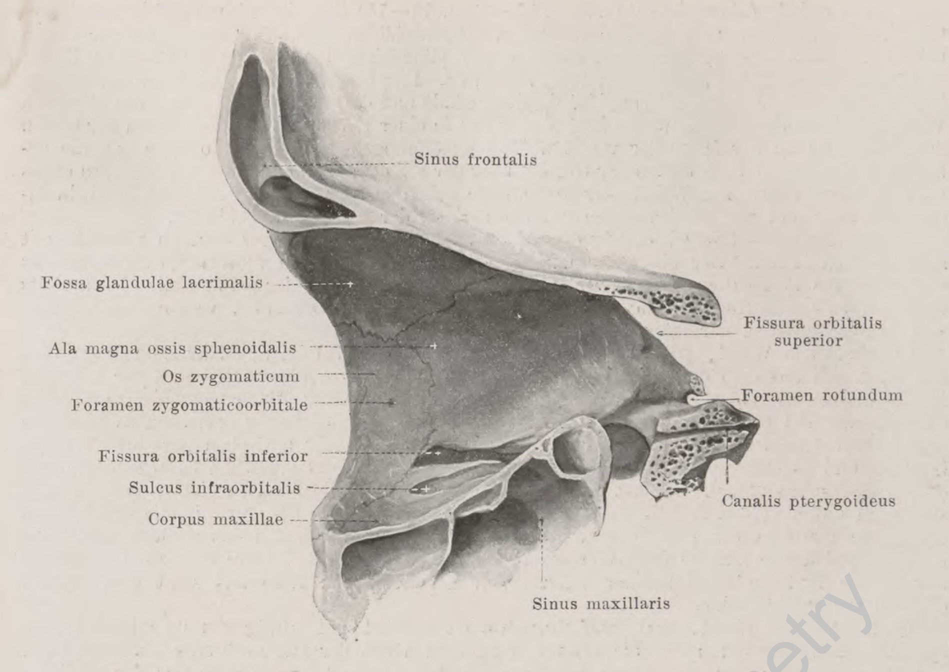
Die **orbita** *(Augenhöhle)* (s. Figg. 57—60 u. 70—75) liegt jederseits im oberen Teile des Gesichtsschädels und stößt nach oben an den Gehirnschädel. Sie öffnet sich mit einer weiten Öffnung, *aditus orbitae,* nach vorn, erweitert sich plötzlich hinter dieser in ihrer äußeren Hälfte und verengert sich dann allmählich nach hinten zu. Ihre Gestalt ist vorn die einer vierseitigen, hinten die einer dreiseitigen Pyramide, da die mediale und die untere Wand vorn einen stumpfen Winkel miteinander bilden, weiter hinten aber fast in einer Ebene liegen. Die Achsen der beiden Augenhöhlen (von der Mitte der vorderen Eingangsöffnung zur Mitte des foramen opticum gezogen) konvergieren nach hinten zur Gegend über der sella turcica und sind außerdem vorn etwas nach unten geneigt. Die Wände der Augenhöhle gehen meist unter abgerundeten Winkeln ineinander über und werden von einem dünnen Periost, der *periorbita,* bekleidet.

Die Eingangsöffnung, ***aditus orbitae,*** ist mehr oder weniger deutlich viereckig mit abgerundeten Ecken. Der obere Rand, *margo supraorbitalis,* wird vom margo supraorbitalis und processus zygomaticus oss. frontalis gebildet, der mediale von der pars nasalis oss. frontalis und dem processus frontalis maxillae, der untere, *margo infraorbitalis,* vom corpus maxillae und os zygomaticum, der laterale vom os zygomaticum.

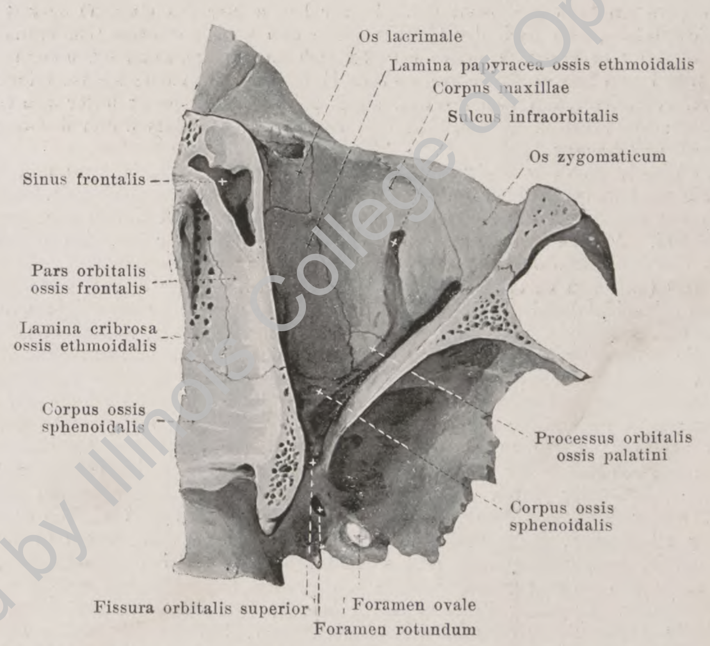
Die mediale Wand, ***paries medialis,*** (s. auch Fig. 70) ist ungefähr sagittal gestellt. Sie setzt sich aus dem os lacrimale, der lamina papyracea oss. ethmoidalis und der lateralen Fläche des corpus oss. sphenoidalis zusammen. Sie zeigt die *sutura lacrimomaxillaris* (zwischen os lacrimale und proc. frontalis maxillae), die *sutura frontolacrimalis* (zwischen os lacrimale und pars orbitalis oss. frontalis), die *sutura frontoethmoidalis* (zwischen pars orbitalis oss. frontalis und os ethmoidale), sowie die *sutura sphenoethmoidalis* (zwischen os ethmoidale und corpus oss. sphenoidalis). Nächst dem vorderen Rande liegt die fossa sacci lacrimalis, welche sich nach unten in den canalis nasolacrimalis fortsetzt. An dem Übergang in die obere Wand gehen die foramina ethmoidalia anterius et posterius ab, von denen das vordere regelmäßig in die Schädelhöhle auf die lamina cribrosa oss. ethmoidalis, das hintere ebenfalls dahin oder nur in die hinteren Siebbeinzellen führt. Von der hintersten Ecke aus zieht das foramen opticum zur Schädelhöhle.

Die laterale Wand, ***paries lateralis,*** ist vertikal und schräg von vorn lateral nach hinten medianwärts gerichtet. Sie setzt sich zusammen aus der facies orbitalis oss. zygomatici, der facies orbitalis der ala magna oss. sphenoidalis, sowie teilweise noch aus der medialen Fläche des processus zygomaticus oss. frontalis. Zwischen diesen Knochen verlaufen hier die *sutura sphenozygomatica* (zwischen os zygomaticum und ala magna oss. spenoidalis), die *sutura zygomaticofrontalis* (zwischen processus frontosphenoidalis oss. zygomatici und processus zygomaticus oss. frontalis), sowie die *sutura sphenofrontalis* (zwischen ala magna oss. sphenoidalis und pars orbitalis oss. frontalis). Ferner liegen hier das einfache oder doppelte foramen zygomaticoorbitale, das nach der Gesichtsfläche und nach der fossa temporalis führt, und die *fissura orbitalis superior.* Letztere befindet sich an der Grenze zwischen der lateralen und der oberen Wand und nimmt die ganze mediale Hälfte derselben ein; sie ist lateralwärts schmal, zugespitzt, verbreitert sich medianwärts, meist plötzlich, und endet unter dem foramen opticum abgerundet; sie führt in die Schädelhöhle, ist aber größtenteils durch derbes Bindegewebe und Periost verschlossen.

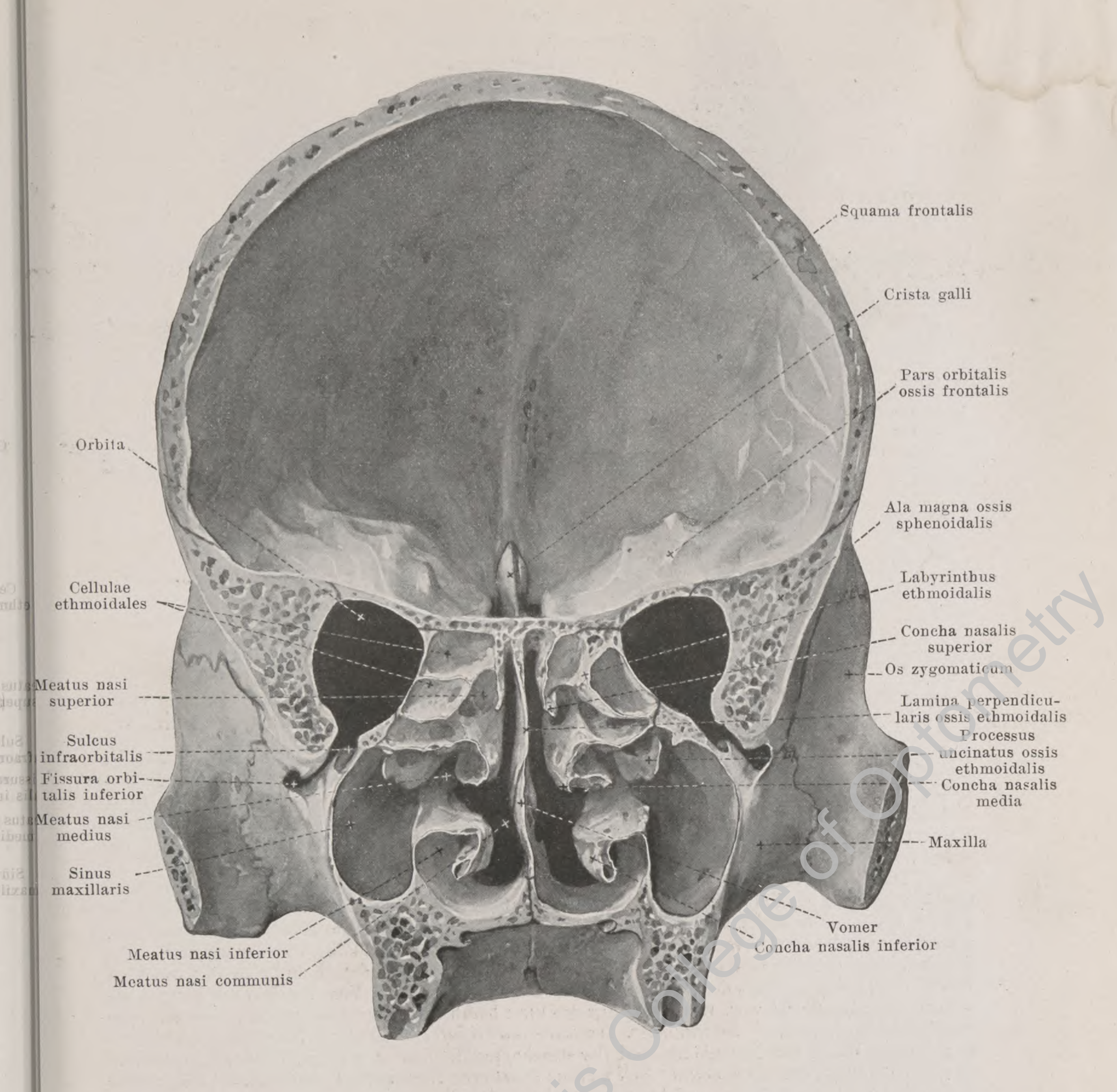
Die untere Wand, ***paries inferior,*** ist etwas schräg nach unten, vorn und lateralwärts geneigt. Sie wird hauptsächlich von der facies orbitalis corporis maxillae gebildet, außerdem lateral noch von einem Teil der facies orbitalis oss. zygomatici und hinten vom processus orbitalis oss. palatini. An der Grenze zwischen der unteren und der medialen Wand sieht man die *sutura lacrimomaxillaris* (zwischen os lacrimale und corpus maxillae), die *sutura ethmoideomaxillaris* (zwischen os ethmoidale und corpus maxillae), die *sutura palatoethmoidalis* (zwischen os ethmoidale und proc. orbitalis oss. palatini), sowie die *sutura sphenoorbitalis* (zwischen corpus oss. sphenoidalis und processus orbitalis oss. palatini), außerdem nahe dem hinteren Winkel die *sutura palatomaxillaris* (zwischen corpus maxillae und processus orbitalis oss. palatini) und nahe dem lateralen Rande die *sutura zygomaticomaxillaris* (zwischen processus zygomaticus maxillae und os zygomaticum). Mit der lateralen Wand ist sie nur in der vorderen Hälfte knöchern verbunden; in der hinteren Hälfte ist sie von ihr getrennt durch die *fissura orbitalis inferior.* Diese zwischen dem hinteren Rande der facies orbitalis corporis maxillae und dem unteren Rande der facies orbitalis alae magnae oss. sphenoidalis verlaufende Spalte wird lateral entweder durch einen kleinen Fortsatz eines dieser beiden Knochen (s. Figg. 70 u. 72) oder durch das os zygomaticum abgeschlossen (s. Fig. 73). Die Spalte ist oft lateral breiter als medial, führt außen in die fossa infratemporalis, innen in die fossa pterygopalatina und ist größtenteils durch derbes Bindegewebe und Periost verschlossen. Von ihrem medialen Ende aus zieht vor der Wurzel des großen Keilbeinflügels eine Rinne zur fissura orbitalis superior. Ungefähr in ihrer Mitte beginnt der sulcus infraorbitalis; er ist durch die periorbita gegen die Augenhöhle hin abgeschlossen, bedeckt sich nach verschieden langem Verlauf mit Knochensubstanz und wird dadurch zum canalis infraorbitalis, der sich auf der Gesichtsfläche mit dem foramen infraorbitale öffnet.



73. Rechte Augenhöhle, *orbita,* laterale Wand, von links.
(Durch einen annähernd sagittalen Schnitt ist der mediale Teil der Augenhöhle abgetrennt.)

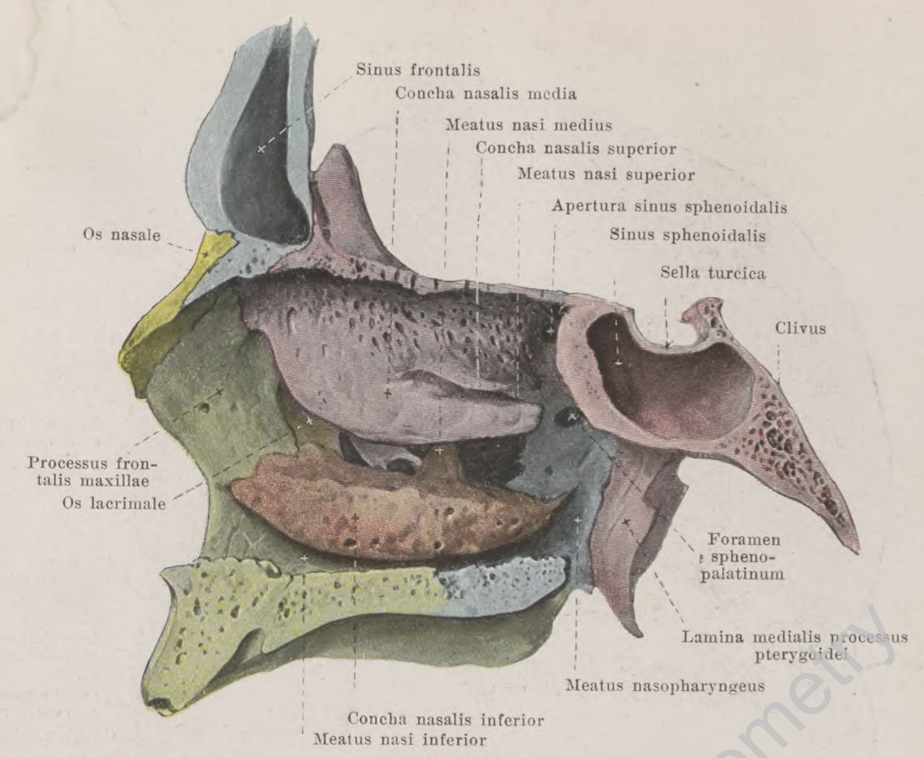


74. Rechte Augenhöhle, *orbita,* untere Wand, von oben.



75. Frontalschnitt des Schädels, von hinten.

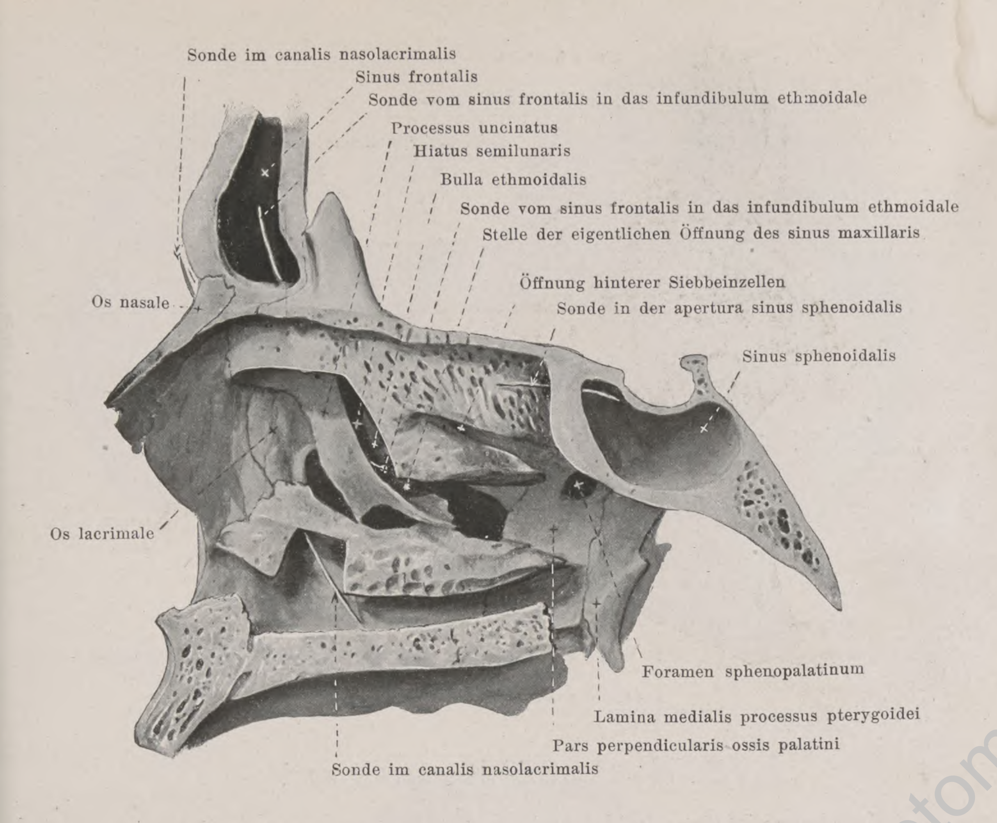
Orbita (Fortsetzung). Die obere Wand, ***paries superior***, (s. auch Figg. 71—73) steht horizontal, wird von der pars orbitalis oss. frontalis und der ala parva oss. sphenoidalis gebildet; sie ist glatt, leicht ausgehöhlt. Ein Teil der ***sutura sphenofrontalis*** ist zwischen diesen beiden Knochen an ihr sichtbar. Außerdem enthält sie vorn lateral die fossa glandulae lacrimalis, vorn medial die fovea und selten (hinter dieser) die spina trochlearis.



76. Nasenhöhle, *cavum nasi*, rechte laterale Wand, von links.

Das **cavum nasi** *(Nasenhöhle)* (s. auch Figg. 59—62, 75, 77 u. 78) ist unpaar und liegt im mittleren und oberen Teil des Gesichtsschädels. Es besteht aus der eigentlichen Nasenhöhle und den Nebenhöhlen, welche die erstere vorn oben, lateral und hinten umgeben; diese Nebenhöhlen, ***sinus paranasales,*** sind die ***sinus frontales*** (vorn und oben), die ***cellulae ethmoidales*** (lateral fast in der ganzen Tiefe), die ***sinus sphenoidales*** (hinten und oben) und die ***sinus maxillares*** (lateral).

Die ***laterale Wand,*** (s. auch Figg. 61, 62, 75 u. 77) ist ungefähr sagittal gestellt, aber etwas von oben medial nach unten lateral geneigt. Sie wird gebildet vorn von der medialen Fläche des proc. frontalis maxillae, vorn und in der Mitte von der facies nasalis corpor. maxillae, ferner vom os lacrimale, vom medialen Teil des labyrinthus ethmoidalis, von der concha nasalis inferior, von der facies nasalis der pars perpendicularis oss. palatini und von der medialen Fläche der lamina medialis des proc. pterygoideus oss. sphenoidalis. Von dieser Wand hängen die conchae nasales (meist vier, manchmal nur drei) frei herab und überdecken medianwärts teilweise drei längliche Gruben, die *Nasengänge.* Der ***meatus nasi inferior (unterer Nasengang),*** zwischen der unteren Wand der Nasenhöhle und der concha nasal. inferior gelegen, ist der längste und zugleich geräumigste. Der ***meatus nasi medius (mittlerer Nasengang),*** zwischen concha inferior und concha media gelegen, reicht vom vorderen Rande der mittleren Muschel bis in die Gegend des foramen sphenopalatinum. Der ***meatus nasi superior (oberer Nasengang),*** zwischen concha nasalis media und superior des os ethmoid., ist der kürzeste und engste, nur in der hinteren Hälfte der Nasenhöhle vorhanden; er steigt etwas schräg nach hinten ab gegen den oberen Umfang des foramen sphenopalatinum. Lateral vom septum, zwischen ihm und den Muscheln, bleibt ein spaltförmiger Raum übrig, der sich durch die gesamte Höhe des Nasenraumes erstreckt, der ***meatus nasi communis.*** Der jederseits hinter den hinteren Enden der Muscheln befindliche Teil der Höhle wird als ***meatus nasopharyngeus*** bezeichnet; er wird begrenzt oben von der unteren Fläche des Keilbeinkörpers, der ala vomeris, dem proc. vaginalis des proc. pteryg. oss. sphenoid. und dem proc. sphenoidalis oss. palat., lateral von der pars perpendicularis oss. palat. und der lamina medialis proc. pteryg., unten von der pars horizontalis oss. palat. und medial vom vomer; nach hinten öffnet er sich durch die (von den gleichen Knochen begrenzte) ***choana.***



77. Nasenhöhle, *cavum nasi,* rechte laterale Wand, von links.

(Die mittlere und untere Nasenmuschel sind teilweise entfernt.)

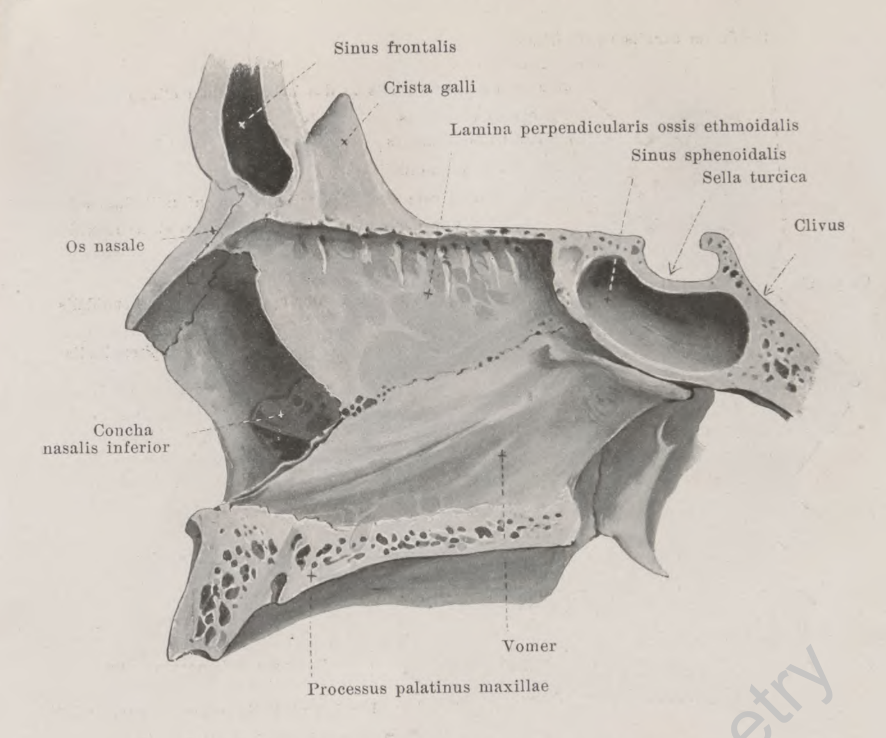
Cavum nasi (Fortsetzung).

Im *meatus nasi inferior* liegt nahe dem vorderen Ende die untere Öffnung des *canalis nasolacrimalis.* Dieser geht von der fossa sacci lacrimalis aus und wird lateral und nach vorn gebildet vom sulcus lacrimalis des corpus und proc. frontalis maxillae, medial und nach hinten vom sulcus lacrimalis oss. lacrimalis und proc. lacrimalis conchae nasalis inferioris; er ist von oben nach unten und dabei etwas von vorn nach hinten gerichtet.

In den *meatus nasi medius* öffnet sich der sinus maxillaris. Die Öffnung entspricht nicht dem ganzen hiatus maxillaris des Oberkieferbeines; dieser wird vielmehr durch die Vorlagerung benachbarter Knochen wesentlich verengt, und zwar: durch die pars perpendicularis oss. palatini von hinten, den proc. maxillaris conchae nasalis inferioris von unten, den proc. ethmoidalis conchae nasalis inferioris und den proc. uncinatus oss. ethmoidalis in der Mitte. Die eigentliche Öffnung liegt lateral vom proc. uncinatus in der Tiefe einer schmalen, länglichen Grube *(infundibulum ethmoidale),* die den proc. uncinatus entlang nach oben und vorn zieht, sich trichterförmig erweitert und oben in den sinus frontalis öffnet, außerdem aber noch Ausgänge der vorderen Siebbeinzellen aufnimmt; außer dieser Verbindung zwischen Stirn- und Nasenhöhle findet sich noch eine zweite unmittelbar medial von processus uncinatus. In das infundibulum ethmoidale ragt von außen gewöhnlich eine blasenförmige Siebbeinzelle, die *bulla ethmoidalis,* herab; der schmale, sichelförmige Spalt zwischen ihr und dem oberen Rande des proc. uncinatus, der Eingang zum infundibulum, heißt *hiatus semilunaris.*

In den *meatus nasi superior* öffnen sich die mittleren und hinteren Siebbeinzellen.

Oberhalb der concha nasalis superior befindet sich der *recessus sphenoethmoidalis* (s. Fig. 25); über diesem öffnet sich von hinten der sinus sphenoidalis vermittelst der apertura sinus sphenoidalis.



78. Nasenhöhle, *cavum nasi*.

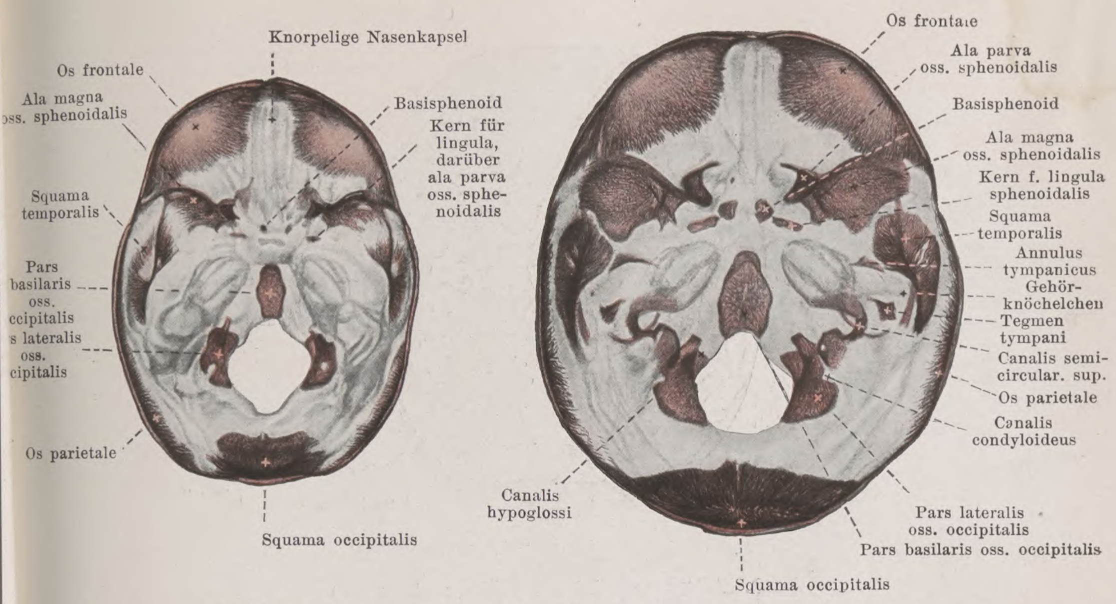
Knöcherne Nasenscheidewand, *septum nasi osseum,* von links.

Cavum nasi (Fortsetzung). Die ***obere Wand*** (s. auch Figg. 75—77) ist am schmalsten und wird von der lamina cribrosa oss. ethmoidalis gebildet; die ***untere,*** breitere ***Wand*** jederseits von der leicht ausgehöhlten oberen Fläche des processus palatinus maxillae und der pars horizontalis oss. palatini.

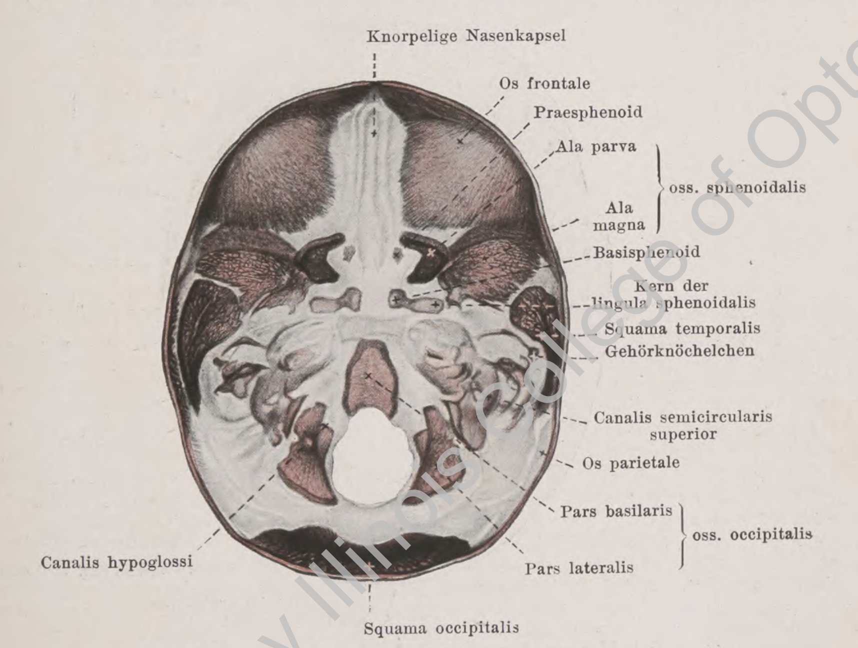
Die ***vordere Wand*** (s. auch Figg. 59, 76 u. 77) der eigentlichen Nasenhöhle ist nur oben knöchern und wird dort gebildet durch die spina frontalis der pars nasalis oss. frontalis und die ossa nasalia; unten enthält sie die nach der Gesichtsfläche sich öffnende *apertura piriformis*. Diese ist „birnförmig", oben schmal, unten breit, und wird umschlossen oben von den freien Rändern der ossa nasalia, lateral von den incisurae nasales der Oberkieferbeine, unten von den ossa incisiva und der spina nasalis anterior.

Das ***septum nasi osseum*** *(knöcherne Nasenscheidewand)* (s. auch Fig. 75), das die Nasenhöhle im Innern teilt, liegt in der Medianebene und ist meist nach der einen oder anderen Seite etwas ausgebogen; diese Abweichung betrifft jedoch nie den hinteren Rand. Es beginnt vorn hinter der apertura piriformis mit einem tiefen Einschnitt, der durch die cartilago septi nasi ausgefüllt wird (s. Fig. 997), endet hinten an der hinteren Grenze der Nasenhöhle frei und erstreckt sich im übrigen ohne wesentliche Unterbrechung von der oberen bis zur unteren Wand. Sein oberer Teil ist durch die lamina perpendicularis oss. ethmoidalis, der untere durch den vomer gebildet. Oben verbindet es sich vorn mit der spina frontalis der pars nasalis oss. frontalis und mit der lamina cribrosa oss. ethmoidalis, hinten mit der crista sphenoidalis und dem rostrum sphenoidale; unten legt es sich an die crista nasalis der vereinigten Oberkiefer- und Gaumenbeine an.

Die Nasenhöhle steht in Verbindung: an der oberen Wand durch die Löcher der lamina cribrosa mit der Schädelhöhle und durch die foramina ethmoidalia mit der Augenhöhle; an der lateralen Wand durch den canalis nasolacrimalis mit der Augenhöhle, durch das foramen sphenopalatinum mit der fossa pterygopalatina; an der vorderen Wand durch die foramina nasalia mit der vorderen Gesichtsfläche; an der unteren Wand durch den canalis incisivus mit der Mundhöhle.



79. Fetus von 14 cm Länge (4. Monat). **80. Fetus von 18 cm Länge** (4. Monat).

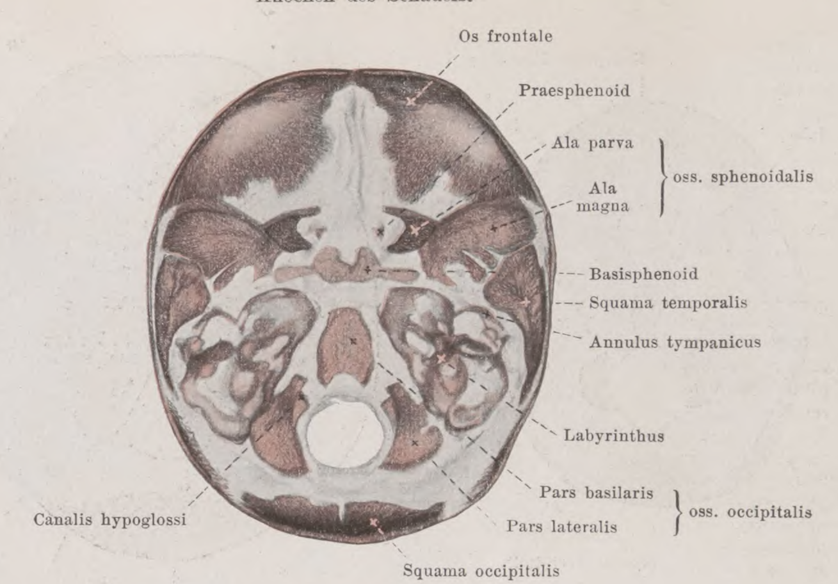


81. Fetus von 12 cm Länge (4. Monat).

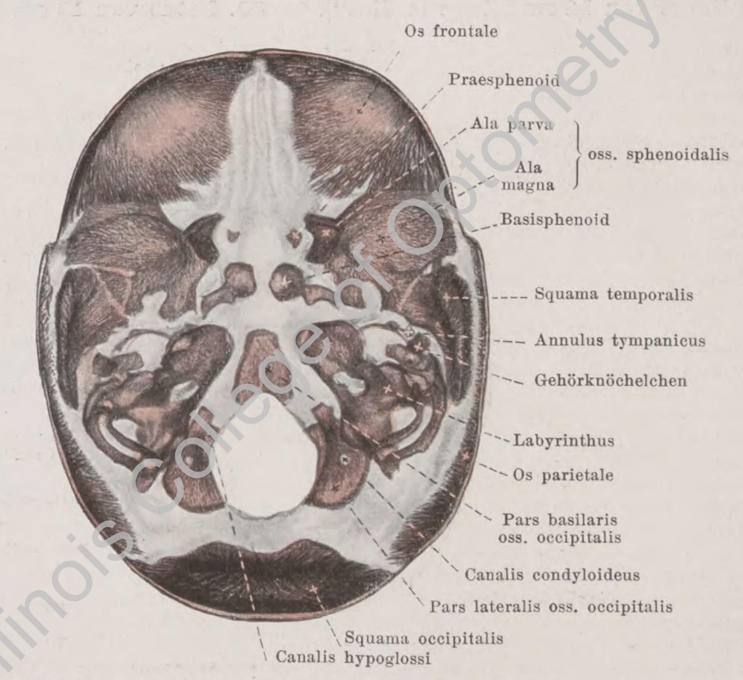
79—84. Schädelbasen von Feten,

nach Entfernung des Schädeldaches, von oben gesehen. Vergr.: 3:2.

(Die Knochensubstanz ist rot gefärbt, die Basen sind durchsichtig gemacht.)



82. Fetus von 14 cm Länge (4. Monat).



83. Fetus von 19 cm Länge (Anfang des 5. Monats).

79—84. Schädelbasen von Feten,

nach der Entfernung des Schädeldaches, von oben gesehen. Vergr.: 3:2.

(Die Knochensubstanz ist rot gefärbt, die Basen sind durchsichtig gemacht.)

Entwicklung der Schädelknochen*).

Von den Knochen des Schädels ist ein Teil knorpelig vorgebildet *(Ersatzknochen, Primordialknochen)* und entsteht größtenteils aus einer zusammenhängenden Knorpelmasse, dem *Primordialcranium*, welche im wesentlichen der Schädelbasis angehört; es sind dies das os occipitale (ohne den oberen Teil der squama), das os sphenoidale (ohne die lamina medialis des processus pterygoideus), das os temporale (ohne die squama temporalis und die pars tympanica), das os ethmoidale, die concha nasalis inferior, Teile der mandibula, das os hyoideum und die Gehörknöchelchen. Der obere Teil der squama occipitalis, die lamina medialis des processus pterygoideus oss. sphenoidalis, die squama temporalis und die pars tympanica oss. temporalis, der größte Teil der mandibula, sowie sämtliche übrige, noch nicht genannte Schädelknochen entstehen als *Bindegewebsknochen (Deckknochen, Belegknochen)* dadurch, daß sich die Knochensubstanz unmittelbar aus Bindegewebe bildet; dieses Bindegewebe umgibt das Gehirn oben, vorn, hinten und an den Seiten membranartig als *häutige Schädelkapsel.*

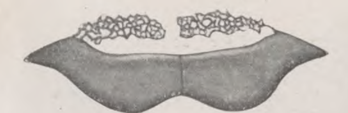
84. Fetus von 28 cm Länge (6. Monat).

Jeder Knochen im Körper entsteht von mindestens einem *Knochenkern (Verknöcherungspunkt)* aus. Das örtliche Auftreten dieser Knochenkerne ist nur geringen Schwankungen unterworfen, das zeitliche dagegen zeigt starke individuelle Abweichungen.

Os occipitale (s. Figg. 79—87). Es entsteht aus fünf Teilen: pars basilaris, zwei partes laterales, unterer Teil und oberer Teil der Schuppe. Der obere Teil der Schuppe ist Bindegewebsknochen, die übrigen sind Ersatzknochen. Die pars basilaris erhält einen Knochenkern in der zehnten Woche, jede pars lateralis einen in der achten Woche. Der untere Teil der Schuppe entsteht aus einem symmetrischen Paar von Kernen, welches in der neunten Woche auftritt und zu einem länglichen, queren Streifen verschmilzt. Im oberen Teil der Schuppe erscheint kurz nachher ein weiteres symmetrisches Paar von Kernen, welches sich bald miteinander verbindet und in seiner ganzen Länge mit dem oberen Rande des ersten Paares vereinigt; in seinem seitlichen Abschnitt bleibt ein keilförmig einschneidendes Feld von Knochensubstanz frei, welches sich bis zur Geburt zu einem Spalt verkleinert und später noch als eine Naht *(sutura mendosa)* erkennbar sein kann. In seltenen Fällen bilden sich oberhalb der beschriebenen jederseits noch ein oder zwei Knochenkerne, welche in verschiedener Weise miteinander und mit den anderen verschmelzen oder getrennt bleiben können und so zur Entstehung eines einheitlichen oder geteilten *os interparietale* (nicht gezeichnet) führen. Zur Zeit der Geburt besteht das os occipitale aus vier Stücken. Die Verschmelzung der pars basilaris mit den partes laterales findet im 3.—6. Jahre, die der letzteren mit der squama im 1.—4. Jahre statt.

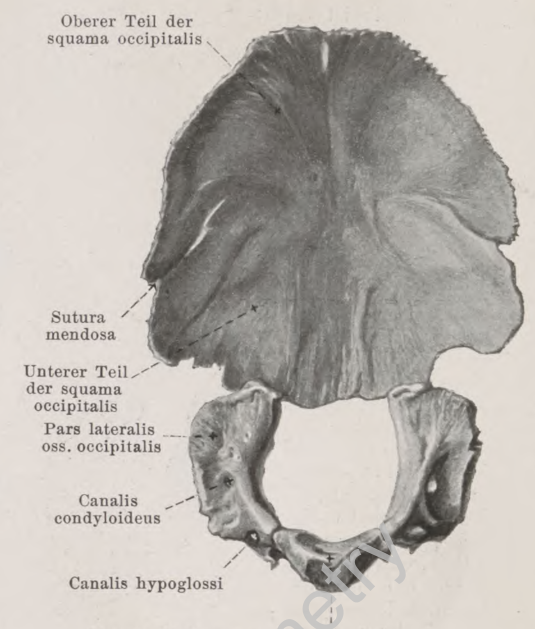
---

*) Bei allen Beschreibungen der Entwicklung der Knochen gelten die Angaben von Wochen und Monaten stets für die Zeit vor, die Angaben von Jahren für die Zeit nach der Geburt.



85. Hinterhauptsschuppe eines Fetus von 5 cm Länge (ca. 10. Woche), nach Ranke.

Vergr.: 5:1.



87. Hinterhauptsbein eines 7 monatigen Fetus, von vorn. Vergr.: 1:1.



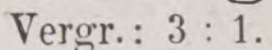
86. Hinterhauptsschuppe eines Fetus von 7,5 cm Länge (ca. 13. Woche), von hinten.

Vergr.: 4:1.

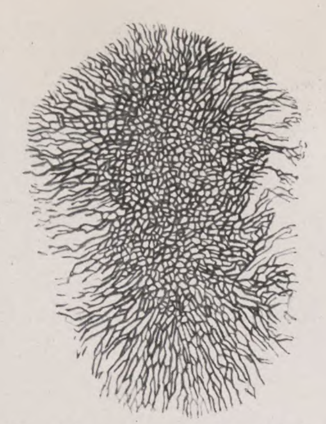
Os sphenoidale (s. Figg. 79—84) entsteht aus sieben paarigen Kernen. Ende des zweiten Monats erscheint zwischen foramen rotundum und foramen ovale ein Kern für den großen Flügel, von dem aus auch die lamina lateralis des proc. pterygoideus verknöchert, in der neunten Woche am lateralen Rande des foramen opticum ein Kern für den kleinen Flügel. Der Körper verknöchert von zwei hintereinander gelegenen Paaren von Kernen; das hintere Paar bildet das *Basisphenoid* und erscheint im dritten Monat im Grunde der sella turcica, das vordere Paar bildet das *Praesphenoid* und tritt etwas später auf; neben dem Basisphenoid erscheint zur gleichen Zeit wie in diesem ein kleiner Kern für die lingula sphenoidalis und den benachbarten Teil des sulcus caroticus, der bald mit dem Basisphenoid verschmilzt. Die Kerne des Basisphenoid vereinigen sich miteinander im vierten Monat, zunächst in ihren dorsalen Abschnitten; annähernd zu gleicher Zeit verwächst jederseits der Kern des kleinen Flügels mit dem des Praesphenoids; die beiden Kerne des Praesphenoids vereinigen sich im achten Monat miteinander und (zunächst lateral) auch mit dem Basisphenoid. Die lamina medialis des proc. pterygoideus erhält einen besonderen Kern im zweiten Monat und verschmilzt im vierten Monat mit den Kernen der großen Flügel. Diese Kerne der laminae mediales der procc. pterygoidei entstehen im Bindegewebe, ebenso jederseits ein kleiner besonderer Kern an der Spitze der großen Flügel; die übrigen Kerne bilden sich im Knorpel. Zur Zeit der Geburt besteht der Knochen aus drei Teilen: je ein Teil wird vom großen Flügel gebildet, der dritte Teil von den übrigen, bereits miteinander verschmolzenen Kernen; diese drei Teile verwachsen im ersten Jahre miteinander. Die concha sphenoidalis entsteht aus mehreren Kernen vom fünften Monat an aus dem Primordialcranium.



88. Rechte squama temporalis und annulus tympanicus eines Fetus von 18 cm Länge (4. Monat).



Vergr.: 3 : 1.



89. Rechtes Seitenwandbein eines Fetus von ca. 9 cm Länge (ca. 14. Woche). Vergr.: 3:1.

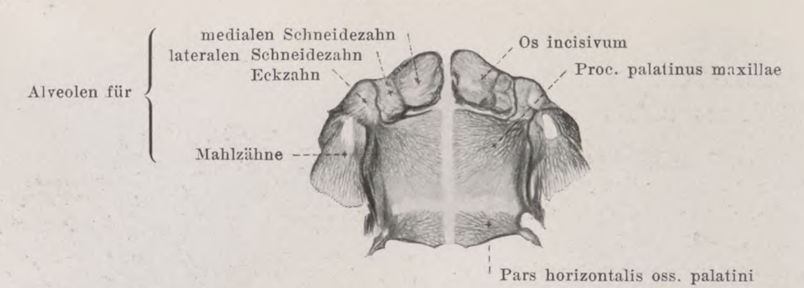


90. Stirnbein eines ca. 4monatigen Fetus, von vorn. Vergr.: 3 : 1.

Os temporale (s. auch Figg. 79—84). Es läßt noch zur Zeit der Geburt seine Entstehung aus drei Knochen erkennen, die der squama, der pars tympanica und der pars petrosa entsprechen; außerdem umschließt es die Gehörknöchelchen und verbindet sich mit dem als besonderes Element aufzufassenden processus styloideus; die squama und die pars tympanica sind Bindegewebs-, die anderen Teile Ersatzknochen. Die squama erhält gegen Ende des zweiten Monats nahe der Wurzel des proc. zygomaticus einen Kern, der später auch hinter der pars tympanica abwärts wächst. Der Kern der pars tympanica tritt Anfang oder Mitte des dritten Monats in dem den Rand des Trommelfells umgebenden Bindegewebe auf und bildet zunächst einen fast vollständig geschlossenen, nur oben offenen Ring, *annulus tympanicus,* in den das Trommelfell eingefalzt ist; die freien Enden des annulus tympanicus verwachsen etwa zur Zeit der Geburt mit der squama; Weiteres s. S. 16. Die pars petrosa entsteht durch Verknöcherung der knorpeligen Labyrinthkapsel; sie beginnt im fünften Monat von mehreren Kernen aus; am Ende des sechsten Monats ist das Labyrinth vollständig von Knochen umschlossen. Das tegmen tympani verknöchert teilweise als Ersatz-, teilweise als Bindegewebsknochen. Der proc. styloideus entsteht aus dem oberen Ende des Knorpels des zweiten Kiemenbogens und verknöchert von zwei Kernen aus, von denen der obere kurz vor der Geburt, der untere nach der Geburt erscheint; der obere Kern verschmilzt rasch mit der pars petrosa und der pars tympanica, mit dem unteren Kern erst in den mittleren Lebensjahren. Die Gehörknöchelchen beginnen in der zweiten Hälfte des fünften Monats zu verknöchern; Hammer (mit Ausnahme des proc. anterior, der aus Bindegewebe entsteht) und Amboß bilden sich mit je einem Kern aus dem oberen Ende des Knorpels des ersten Kiemenbogens, der Steigbügel mit einem Kern aus dem oberen Ende des Knorpels des zweiten Kiemenbogens. Die cellulae mastoideae beginnen zur Zeit der Geschlechtsreife zu erscheinen.

Os frontale (s. auch Figg. 79—84). Es entsteht als Bindegewebsknochen aus einem rechten und einem linken Kern, von denen jeder gegen Ende des zweiten Monats nahe über dem margo supraorbitalis auftritt; außerdem sollen jederseits vor der Geburt noch mehrere accessorische Kerne erscheinen, die bald mit den Hauptkernen verschmelzen. Die beiden Hälften nähern sich einander, vereinigen sich aber erst nach der Geburt (im achten Jahre) miteinander; Weiteres s. S. 17. Die sinus frontales erscheinen an der Grenze des ersten und zweiten Jahres.

Os parietale (s. auch Figg. 79—84). Es bildet sich als Bindegewebsknochen meist von zwei Kernen aus, einem oberen und einem unteren, die gegen Ende des zweiten Monats erscheinen und sehr bald miteinander verschmelzen.



91. Gaumen eines Fetus von 19 cm Länge (Anfang des 5. Monats), von unten. Vergr.: 2:1.



92. Rechte Unterkieferhälfte eines Fetus von 6,3 cm Länge (12. Woche). Vergr.: 4:1.



93. Rechte Unterkieferhälfte eines Fetus vom Ende des 5. Monats. Vergr.: 2:1.

Os ethmoidale. Es entsteht aus mehreren Kernen in der die Nasenhöhle oben und lateral umgebenden und in der Medianebene halbierenden *knorpeligen Nasenkapsel.* Gegen Ende des fünften Monats erscheint jederseits in der lateralen Wand der Nasenkapsel ein Kern, der die lamina papyracea entstehen läßt, und von dem aus die conchae verknöchern. Ende des ersten Jahres tritt ein Kern im vorderen oberen Teil des knorpeligen Nasenseptums auf, von dem aus die crista galli und die lamina perpendicularis verknöchern. Im sechsten Jahre vereinigen sich die beiden seitlichen und der mittlere Teil des os ethmoidale miteinander und mit accessorischen Kernen, welche in der crista galli und der lamina cribrosa nach der Geburt entstanden sind. Die Verknöcherung des os ethmoidale ist erst im sechzehnten Jahre vollendet.

Concha nasalis inferior. Sie bildet sich aus einem Kern, der in der zweiten Hälfte des Fetallebens im unteren Teil der lateralen Wand der knorpeligen Nasenkapsel auftritt.

Os lacrimale. Es entsteht als Bindegewebsknochen aus einem Kern an der Außenfläche der knorpeligen Nasenkapsel im dritten Monat.

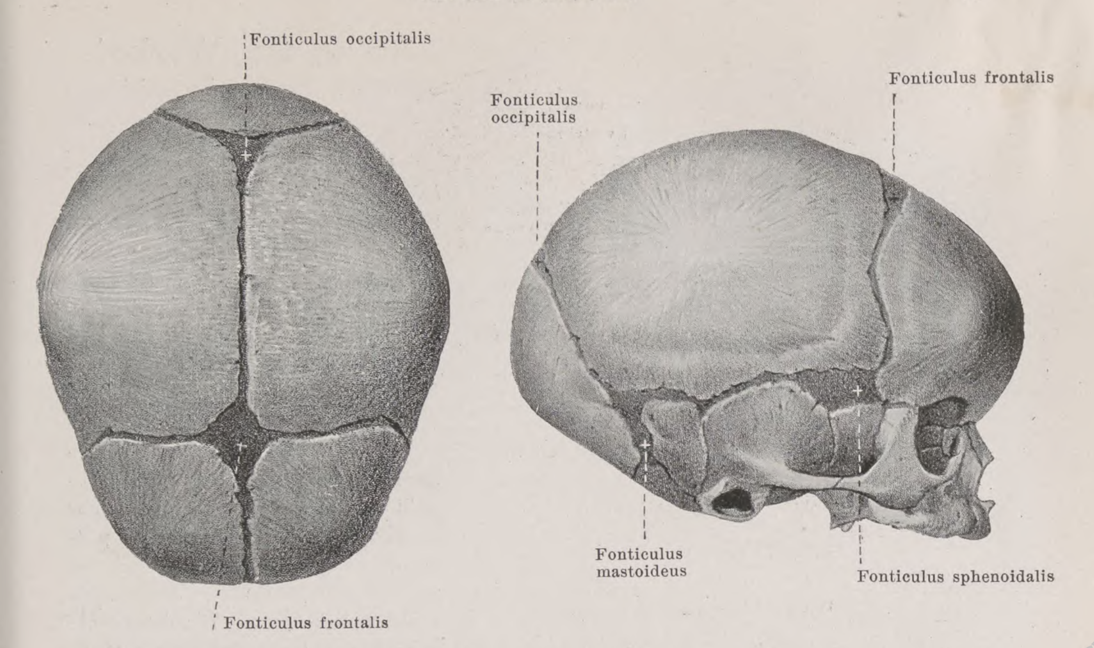
Os nasale. Es bildet sich als Belegknochen auf dem vorderen Teil der knorpeligen Nasenkapsel aus einem Kern, der Ende des zweiten Monats erscheint. Die knorpelige Unterlage des Knochens wird nach der Geburt resorbiert.

Vomer. In der achten Woche tritt auf jeder Seite des knorpeligen Nasenseptums, nahe dem hinteren Teil seines unteren Randes, ein Knochenkern auf; die beiden Kerne vereinigen sich unter dem unteren Rande des Septums miteinander, vergrößern sich nach vorn zu und verwachsen weiter von hinten nach vorn unter allmählicher Resorption des zwischen ihnen gelegenen Knorpels. Der vomer ist also ein reiner Deckknochen. Seine Entwicklung ist erst zur Pubertätszeit beendet.

Maxilla. Sie entsteht als Bindegewebsknochen aus zwei Teilen, einem medialen, welcher den Bereich der zwei Schneidezahnalveolen umfaßt *(os incisivum)*, und einem lateralen, der dem übrigen Teil entspricht. Das os incisivum, das mit einem stirnwärts gerichteten Fortsatz die apertura piriformis umgrenzen hilft, erhält einen Kern am Ende der sechsten Woche, der übrige Teil zu gleicher Zeit ebenfalls einen oder (nach anderen Angaben) mehrere Kerne; beide Teile vereinigen sich miteinander gegen Ende des zweiten Monats. Der sinus maxillaris erscheint zuerst als flache Grube auf der medialen Fläche der maxilla im vierten Monat.

Os palatinum. Es bildet sich als Bindegewebsknochen von einem Kern aus, der in der achten Woche in dem Winkel zwischen horizontalem und vertikalem Teil entsteht.

Os zygomaticum. Es entwickelt sich als Bindegewebsknochen aus einem Kern in der achten Woche. Nicht selten treten zwei bis drei Kerne auf, die meist miteinander verwachsen, bisweilen aber voneinander getrennt bleiben *(os japonicum,* nicht gezeichnet).



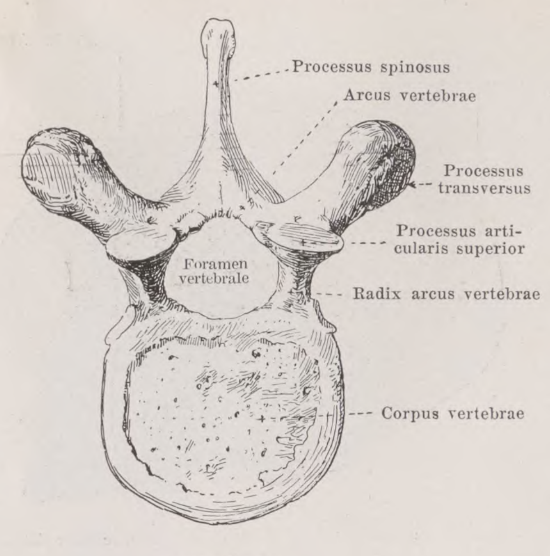
94 u. 95. Schädel eines Neugeborenen, Vergr.: 1:2,

von oben gesehen. von rechts gesehen.

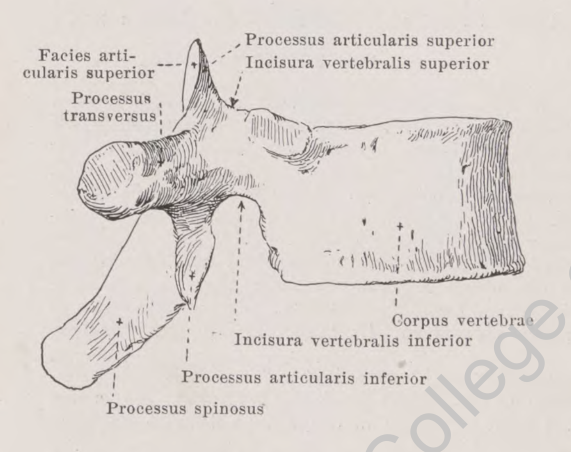
Mandibula (s. Figg. 92 u. 93). Sie entsteht in der Hauptsache als Bindegewebsknochen an der lateralen Seite des im ersten embryonalen Kiemenbogen gelegenen *Meckelschen Knorpels* jederseits von einem Kern aus, der in der siebenten Woche auftritt, und von dem aus sich der Hauptteil des Körpers, sowie des Astes entwickelt. Nur der Abschnitt des Meckelschen Knorpels in der Nähe der Schneidezähne bildet sich direkt in Knochen um. Außerdem entsteht im Bindegewebe an der Spitze des proc. coronoideus, des proc. condyloideus und am angulus der embryonalen mandibula (unabhängig vom Meckelschen Knorpel) Knorpelgewebe, welches sich in Knochen umwandelt. Alle diese accessorischen Knochenbildungen verschmelzen bald mit dem Hauptknochen. In dem Bindegewebe zwischen den beiden Kieferhälften treten kurz vor oder nach der Geburt ein oder mehrere kleine Knöchelchen *(ossicula mentalia,* nicht gezeichnet) auf, welche rasch mit der entsprechenden Kieferhälfte verwachsen. Die beiden Kieferhälften vereinigen sich im ersten oder zweiten Jahre.

Os hyoideum. Es ist knorpelig vorgebildet und verknöchert von fünf Kernen aus, von denen einer im Körper und je einer in jedem Horn auftritt; die Kerne im Körper und in den großen Hörnern erscheinen am Ende der Fetalzeit, diejenigen in den kleinen Hörnern erst nach der Geburt.

Fontanellen. Von der *häutigen Schädelkapsel* (s. S. 67) finden sich bei der Geburt noch unverknöcherte Reste an den Stellen, wo die Knochen zusammenstoßen, und zwar schmalere Streifen entlang den späteren Schädelnähten, größere Stellen da, wo mehrere Knochen miteinander zusammentreffen. Diese letzteren Stellen werden als ***fonticuli (Fontanellen)*** bezeichnet und sind sechs an der Zahl: zwei unpaare und zwei paarige. Von den unpaaren liegt der größte, viereckige, *fonticulus frontalis [major],* am Kreuzungspunkte der suturae coronalis, sagittalis und frontalis, der kleine, dreieckige, *fonticulus occipitalis [minor],* an der Spitze der squama occipitalis, da wo die suturae lambdoideae und die sutura sagittalis zusammentreffen. Von den paarigen liegt der vordere, längliche, *fonticulus sphenoidalis,* an der Spitze des großen Keilbeinflügels, begrenzt vom angulus parietalis der ala magna oss. sphenoidalis, von der squama temporalis oss. temporalis, dem angulus sphenoidalis oss. parietalis und der squama frontalis oss. frontalis; der hintere, unregelmäßigere, *fonticulus mastoideus,* findet sich unter dem angulus mastoideus oss. parietalis, eingeschlossen von diesem, von der pars mastoidea oss. temporalis und von der squama occipitalis oss. occipitalis. — Die Fontanellen schließen sich meist im ersten Lebensjahre, der fonticulus major erst in der zweiten Hälfte des zweiten Lebensjahres.



von oben



von rechts

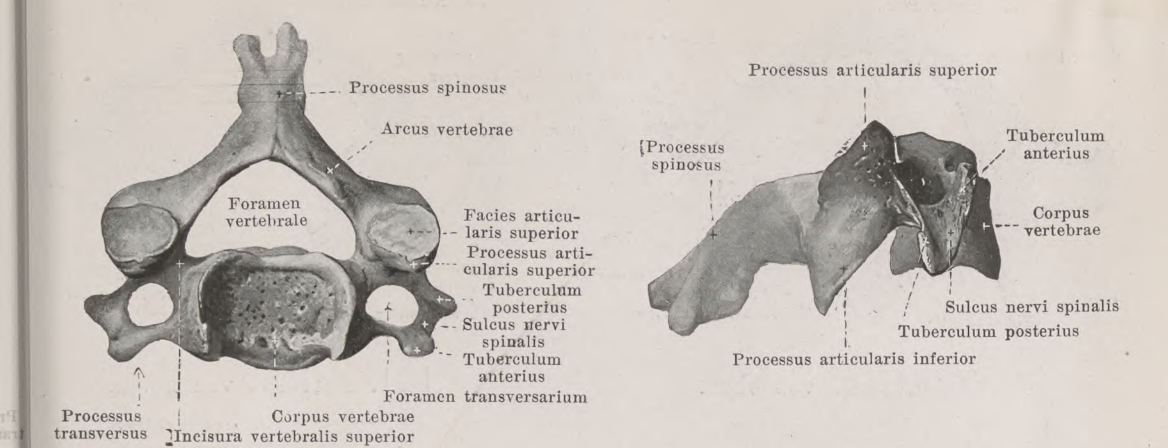
96 u. 97. Wirbel, *vertebra* (etwas schematisierter 10. Brustwirbel).

Die **columna vertebralis** *(Wirbelsäule)* erstreckt sich von der Schädelbasis bis an das untere Ende des Rumpfes. Sie besteht aus 33—34 übereinandergelagerten *vertebrae,* welche nach den Gegenden, in welchen sie liegen, eingeteilt werden in *vertebrae cervicales, vertebrae thoracales, vertebrae lumbales, vertebrae sacrales* und *vertebrae coccygeae.*

Jede **vertebra** *(Wirbel)* hat eine ungefähr ringförmige Gestalt und besteht aus einem vorderen, dicken *corpus vertebrae* und einem schwächeren, platten *arcus vertebrae,* welche beide das weite *foramen vertebrale (Wirbelloch)* zwischen sich fassen. Die Summe der Wirbellöcher bildet den *canalis vertebralis (Wirbelkanal).* (Entwicklung s. S. 98.)

Das ***corpus vertebrae*** *(Wirbelkörper)* hat die Gestalt eines kurzen Zylinders und besitzt eine obere und untere Fläche, welche einander annähernd parallel und den entsprechenden Flächen der benachbarten Wirbel zugekehrt sind; diese Flächen sind etwas rauh, eben oder schwach vertieft. Die vordere und die laterale Fläche sind in horizontaler Richtung konvex, in vertikaler etwas konkav gekrümmt; die hintere Fläche, welche die vordere Begrenzung des foramen vertebrale bildet, ist annähernd eben und besitzt besonders große foramina nutricia.

Der ***arcus vertebrae*** *(Wirbelbogen)* beginnt am oberen Teil der hinteren Fläche des corpus rechts und links mit einer schmaleren Wurzel, *radix arcus vertebrae.* Über dieser liegt die flachere *incisura vertebralis superior,* unter ihr die tiefere *incisura vertebralis inferior,* welche an benachbarten Wirbeln so aufeinander passen, daß immer je zwei ein *foramen intervertebrale (Zwischenwirbelloch)* (für den Durchtritt von Gefäßen und Nerven) (s. Fig. 108) bilden. Dicht hinter diesen geht jederseits nach aufwärts der *processus articularis superior (oberer Gelenkfortsatz)* mit der *facies articularis superior,* die im allgemeinen nach hinten sieht, nach abwärts der *processus articularis inferior (unterer Gelenkfortsatz)* mit der *facies articularis inferior,* die im allgemeinen nach vorn sieht, und zwischen oder vor diesen, lateralwärts gerichtet, der *processus transversus (Querfortsatz).* Von der Mitte des arcus ragt der *processus spinosus (Dornfortsatz)* nach hinten.

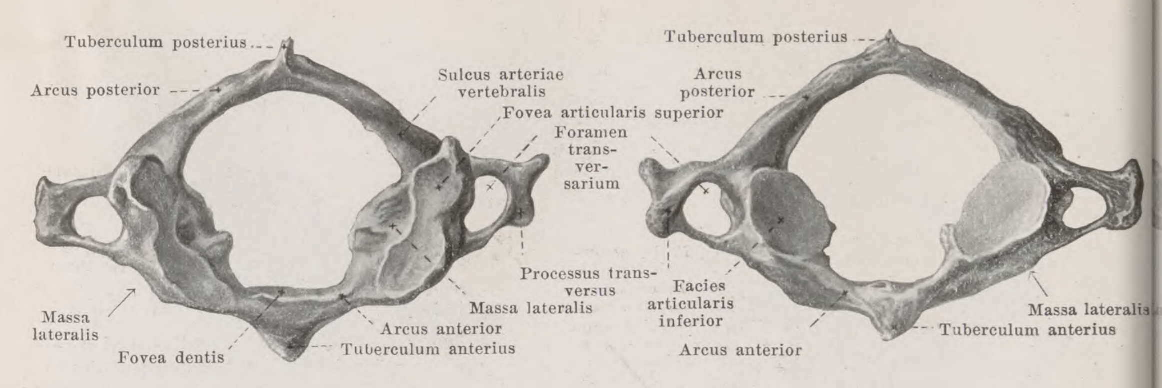


98 u. 99. Vierter Halswirbel, *vertebra cervicalis IV,*

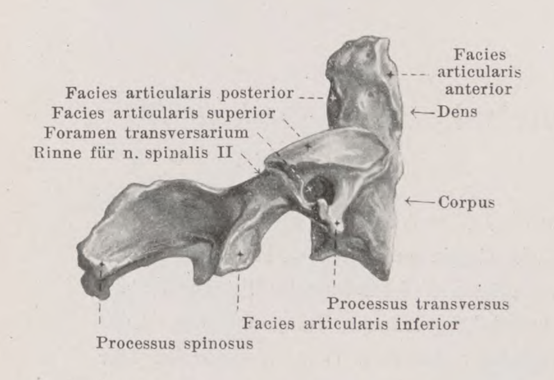
von oben. von rechts.

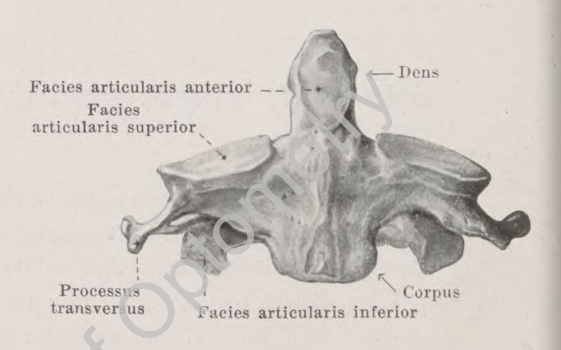
Die *sieben* **vertebrae cervicales** *(Halswirbel)* (s. auch Fig. 105) haben einen niedrigen *Körper*, dessen obere und untere Begrenzungsfläche als ein quergestelltes, längliches Viereck mit abgerundeten Ecken erscheint. Die obere Begrenzungsfläche ist in frontaler Richtung konkav, in sagittaler schwach konvex, die untere genau umgekehrt gekrümmt. Das *foramen vertebrale* ist sehr weit und dreieckig. Die *processus articulares superiores et inferiores* stehen sehr schräg; ihre *facies articulares* sind eben oder leicht gewölbt, die *superiores* sehen nach hinten und oben, die *inferiores* nach vorn und unten. Die *processus spinosi* sind meist kurz und in zwei Zacken gespalten. Besonders charakteristisch für die Halswirbel ist die Form der *processus transversi.* Diese gehen vor den processus articulares vom Körper und von der radix arcus vertebrae ab, sind kurz und lateralwärts gerichtet. Auf ihrer oberen Fläche besitzen sie eine tiefe Rinne, *sulcus nervi spinalis,* (f. d. ramus anterior n. cervicalis), die von der incisura vertebralis superior ausgeht und an der Spitze des proc. transversus das *tuberculum anterius* von dem *tuberculum posterius* scheidet. Außerdem findet sich im Bereich der Rinne das *foramen transversarium* (an den oberen sechs Halswirbeln f. d. a. u. v. vertebralis, am siebenten nur für die v. vertebralis). Der vor dem foramen transversarium gelegene Teil des processus transversus mit dem tuberculum anterius ist teilweise einer Rippe homolog und wird daher auch als *processus costarius* bezeichnet; er kann am siebenten Halswirbel zu einer *Halsrippe* ausgebildet sein (s. Fig. 117, No. 4 u. S. 98). (Entwicklung s. S. 98.)

Von den Halswirbeln weichen der erste *(atlas)*, der zweite *(epistropheus)* und der siebente *(vertebra prominens)* teilweise bedeutend von dem angegebenen Verhalten ab.



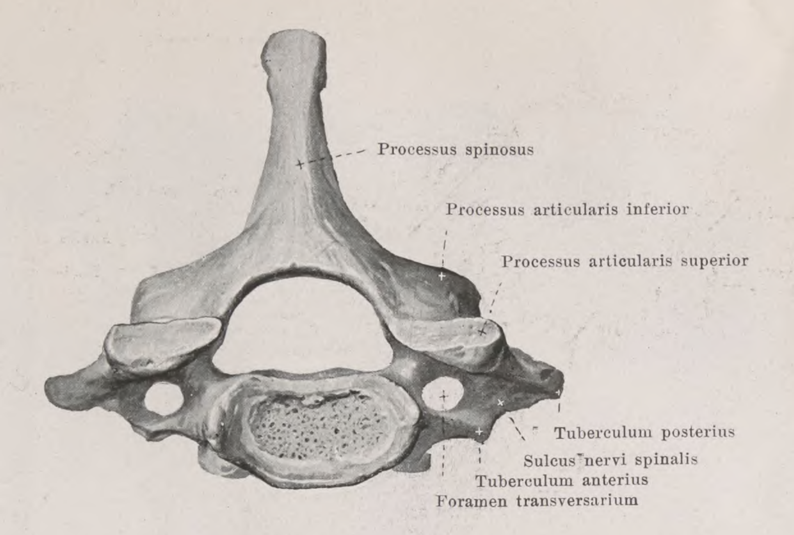
100. Atlas, von oben. **101. Atlas,** von unten.





102. Epistropheus, von rechts. **103. Epistropheus,** von vorn.

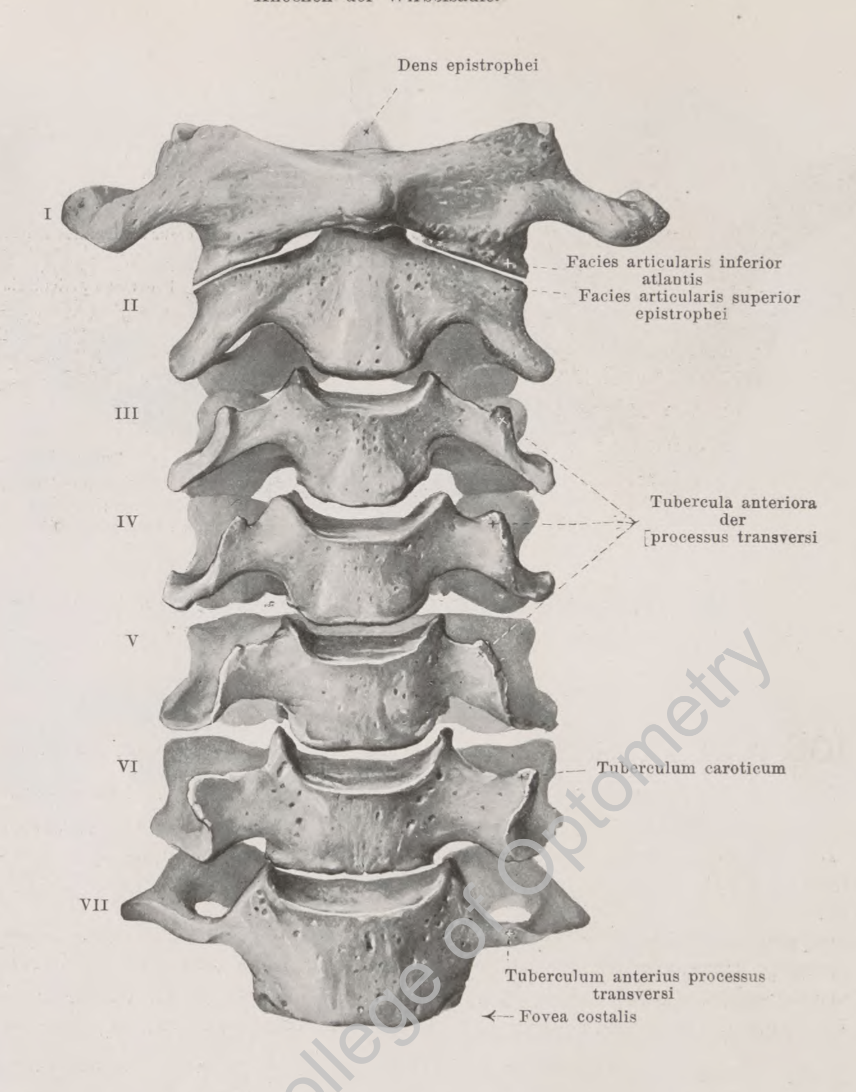
Der **atlas** (s. auch Fig. 105) ist besonders dadurch ausgezeichnet, daß ihm der Kern des Körpers fehlt. Vom Körper findet sich vorn nur eine schmale Knochenspange, *arcus anterior,* die in der Mitte an ihrer vorderen Seite das kleine *tuberculum anterius,* an ihrer Rückseite die flache, überknorpelte *fovea dentis* besitzt. Der eigentliche Bogen, hier *arcus posterior* genannt, ist schmal, rundlich und trägt hinten in der Mitte an Stelle des processus spinosus das kleine *tuberculum posterius.* Zwischen beiden Bögen liegen die *massae laterales;* jede von ihnen besitzt oben eine ovale, konkave Gelenkfläche, *fovea articularis superior,* zur Verbindung mit dem condylus occipitalis (oss. occipitalis), unten eine ebene, rundliche, überknorpelte *facies articularis inferior* zur Artikulation mit dem epistropheus. Lateral von jeder massa lateralis ragt der processus transversus weit nach außen; er besitzt keinen sulcus n. spinalis und keine tubercula. Von seinem foramen transversarium geht eine Rinne aus, welche auf der oberen Fläche des arcus posterior hinter der massa lateralis gebogen zum foramen vertebrale verläuft und *sulcus arteriae vertebralis* (f. d. a. u. v. vertebralis; n. cervicalis I) [s. auch S. 182] heißt. Incisurae vertebrales fehlen in der Form, wie sie den übrigen Halswirbeln zukommen (s. S. 75).



104. Siebenter Halswirbel, *vertebra prominens,*
von oben.

Der **epistropheus** (s. Figg. 102, 103 u. 105) trägt als besonderes Merkmal einen dicken Zapfen, *dens (Zahn),* der von der oberen Fläche des Körpers nach aufwärts steigt; dieser besitzt vorn und hinten je eine kleine, flache, überknorpelte *facies articularis anterior* und *posterior* und endigt oben in einer stumpfen Spitze. Neben dem Zahn liegt rechts und links auf dem lateralen Abschnitt des Körpers die schräg lateralwärts und nach oben gerichtete, schwach konvexe, überknorpelte *facies articularis superior.* Die processus articulares inferiores und spinosus zeigen keine besonderen Abweichungen; an den processus transversi fehlen die tubercula anterius und posterius, sowie der sulcus n. spinalis; das foramen transversarium ist ein kurzer, unter der facies articularis superior nach oben lateralwärts gebogener Kanal. Die incisura vertebralis inferior ist vorhanden und wie an den übrigen Halswirbeln, d. h. vor dem processus articularis, gelegen. Eine genau entsprechende incisura vertebralis superior fehlt jedoch; dagegen ist für den n. spinalis II hinter der facies articularis superior eine Rinne vorhanden.

Der **siebente Halswirbel** (s. auch Fig. 105) zeichnet sich durch einen besonders langen, kräftigen und ungespaltenen processus spinosus aus, der beim Abtasten der Wirbel von oben ab meist als der erste deutlich fühlbare erscheint; der Wirbel wird deswegen **vertebra prominens** genannt. Er hat außerdem längere processus transversi; sein foramen transversarium kann fehlen, meist ist es jedoch klein, bisweilen gespalten, dient häufig der v. vertebralis, höchst selten auch der a. vertebralis zum Durchtritt. Am unteren Rande der lateralen Fläche des Körpers ist gewöhnlich eine *fovea costalis* vorhanden zur Gelenkverbindung mit dem Köpfchen der ersten Rippe. Der vor dem foramen transversarium gelegene Abschnitt (processus costarius, s. S. 73) ist bisweilen beweglich befestigt als sog. *Halsrippe* und wird dann von sehr verschiedener Länge gefunden (s. Fig. 117, No. 4).

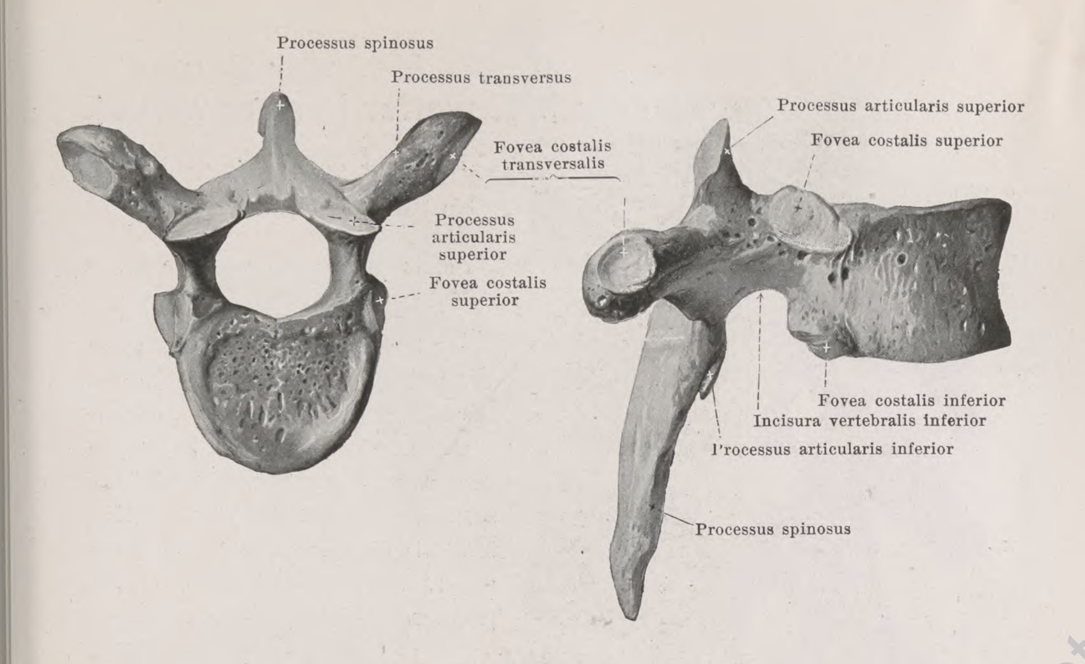


105. Halswirbel, *vertebrae cervicales,* von vorn.

Die Körper der ***Halswirbel*** werden vom 2. bis zum 7. immer breiter. Ihre Verbindungsflächen sind so gekrümmt, daß die untere Fläche jedes Wirbels immer in die obere Fläche des nächstunteren Wirbels hineinpaßt.

Die processus transversi nehmen vom siebenten Wirbel an nach aufwärts im allgemeinen allmählich an Länge ab bis zum zweiten Wirbel; dann folgen unvermittelt die weit ausgreifenden processus transversi des atlas. Die tubercula anteriora der processus transversi werden vom dritten bis zum sechsten Wirbel immer größer; die des sechsten Wirbels werden ***tubercula carotica*** genannt; am siebenten Wirbel sind sie nur schwach entwickelt (s. auch Fig. 104).

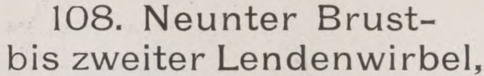
Die processus spinosi sind vom zweiten bis (fünften oder) sechsten Halswirbel kurz, meist gespalten, nehmen nach unten etwas an Länge zu; am siebenten (bisweilen auch am sechsten) Halswirbel sind sie ungespalten, lang.



106 u. 107. Sechster Brustwirbel, *vertebra thoracalis VI,*

von oben. von rechts.

Die *zwölf* **vertebrae thoracales** *(Brustwirbel)* (s. auch Figg. 108, 127 u. 128) besitzen breitere *Körper,* die vorn etwas niedriger sind als hinten. Die Verbindungsflächen der Körper sind eben und werden als bohnenförmig an den oberen und unteren, als mehr herzförmig an den mittleren Wirbeln bezeichnet. Das *foramen vertebrale* ist eng, rundlich. Die ***processus articulares*** stehen ziemlich frontal, ihre *facies articulares* sind schwach gekrümmt und bilden Teile eines Zylindermantels, dessen Achse vor dem corpus gelegen ist; die facies articulares superiores sehen dabei nach hinten, die facies articulares inferiores nach vorn. Die ***processus transversi*** entspringen zwischen den processus articulares und sind sehr kräftig; sie sind an den obersten Wirbeln genau frontal, an den unteren schräg nach hinten und lateralwärts gerichtet; die Richtungsänderung erfolgt allmählich. Auf der vorderen Fläche ihres lateralen Endes besitzen sie eine kleine, überknorpelte Grube, ***fovea costalis transversalis,*** zur Verbindung mit dem tuberculum costae; sie fehlt am elften und zwölften (s. Fig. 108), zuweilen auch am zehnten Wirbel. Die ***processus spinosi*** sind lang, dreiseitig, spitz und verschieden stark nach abwärts gerichtet; die mittleren decken einander dachziegelförmig (s. Figg. 127 u. 128). Als besondere Eigentümlichkeiten der Brustwirbel haben die kleinen Gelenkflächen zu gelten, die an den lateralen Flächen der Wirbelkörper dicht vor den Wurzeln der Wirbelbögen liegen. An den neun oberen Wirbeln sind an jedem Wirbel deren zwei vorhanden, eine größere am oberen Rande, ***fovea costalis superior,*** und eine kleinere am unteren Rande, ***fovea costalis inferior;*** jede fovea costalis inferior bildet mit der fovea costalis superior des nächstunteren Wirbels und mit der dazwischen liegenden Zwischenwirbelscheibe die Gelenkfläche für ein capitulum costae. Am zehnten bis zwölften Wirbel (s. Fig. 108) finden sich nur je eine ***fovea costalis,*** welche am zehnten Wirbel am oberen Rande, am elften und zwölften Wirbel aber der Mitte der Seitenfläche näher liegt. (Entwicklung s. S. 98.)



108. Neunter Brust- bis zweiter Lendenwirbel,

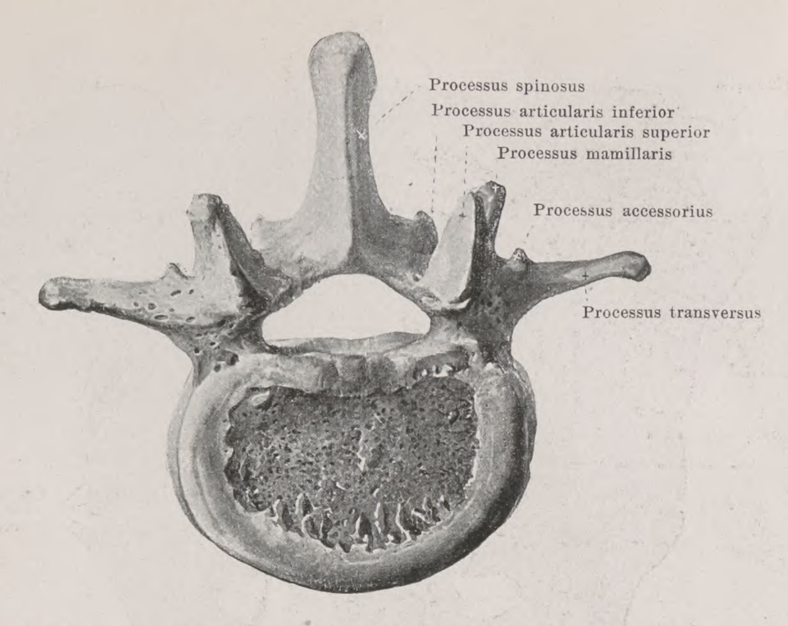
vertebra thoracalis IX bis *vertebra lumbalis II*,

von rechts und etwas von hinten.

Die unteren zwei **vertebrae thoracales** nähern sich in manchen Einzelheiten ihrer Form den vertebrae lumbales, so namentlich der zwölfte Brustwirbel. Die processus articulares superiores des letzteren sind gewöhnlich, wie diejenigen der übrigen Brustwirbel, nahezu frontal gestellt; seine processus articulares inferiores dagegen, wie die der Lendenwirbel, beinahe sagittal. Dieses Umspringen in der Richtung der processus articulares kann schon am elften Brustwirbel stattfinden.

Außerdem sind meist am zwölften Brustwirbel deutlich, am elften und zehnten weniger deutlich, auf der Rückseite der processus transversi und articulares superiores kleine Höcker ausgebildet, welche in Form und Lage den *processus accessorii* und *mamillares* der Lendenwirbel (s. S. 79) gleichen. Die processus transversi sind kurz und stark rückwärts gerichtet.

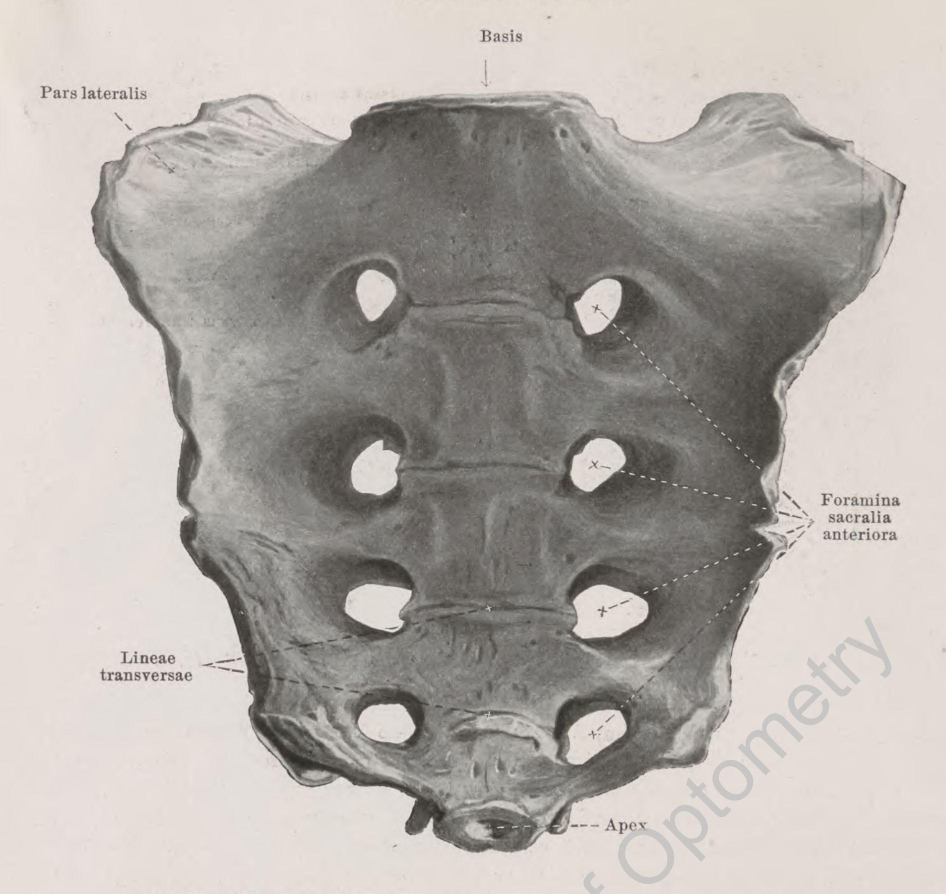
Fovea costalis superior
Fovea costalis transversalis
Vertebra thoracalis IX
Fovea costalis transversalis
X
Foramen intervertebrale
XI
Processus mamillaris
Processus accessorius
XII
Processus mamillaris
Vertebra lumbalis I
Processus mamillaris
Processus transversus
Processus accessorius
Processus articularis inferior
Vertebra lumbalis II



109. Dritter Lendenwirbel, *vertebra lumbalis III,* von oben.

Die *fünf* **vertebrae lumbales** *(Lendenwirbel)* (s. auch Fig. 108) sind höher und breiter als die Hals- und Brustwirbel. Ihre *Körper* haben ebene Verbindungsflächen von bohnenförmiger bis querovaler Form. Das *foramen vertebrale* ist eng, dreieckig. Die *processus articulares* stehen vertikal; ihre *facies articulares* liegen nahezu in sagittalen Ebenen, und zwar sind die *facies articulares superiores* konkav nach hinten medianwärts ausgehöhlt, die *facies articulares inferiores* konvex nach vorn und lateralwärts gekrümmt, so daß beide einem Zylindermantel angehören, dessen Achse hinter dem processus spinosus gelegen ist; je zwei processus articulares superiores umfassen die processus articulares inferiores des nächstoberen Wirbels wie ein Zapfenlager einen Zapfen. An dem hinteren Rande des processus articularis superior ragt ein stumpfer Höcker nach hinten, *processus mamillaris.* Die *processus spinosi* sind platt und hoch, stehen gerade nach hinten, endigen mit einem Wulst und sind oft etwas hakenförmig nach unten gebogen. Die *processus transversi* gehen etwas vor den processus articulares von der Gegend der radix arcus vertebrae und vom hinteren Rande des Körpers ab; sie sind verschieden, im allgemeinen dünn, platt und nur wenig nach hinten gerichtet. Sie sind ihrem größten, vorderen und lateralen Teil nach Homologe von Rippen; der entsprechende Abschnitt wird daher auch als *processus costarius* bezeichnet; dieser ist zuweilen an dem ersten Lendenwirbel besonders groß und gelenkig mit dem übrigen Teil verbunden; man spricht dann von einer *Lendenrippe* (s. Fig. 117, No. 8). Von der Rückseite der Wurzel des processus transversus, lateral und unter dem processus mamillaris, ragt ein kleiner, verschieden entwickelter Höcker nach hinten, der *processus accessorius,* der mit dem benachbarten medialen Knochenabschnitt allein als dem proc. transversus der Brustwirbel gleichwertig ist. (Entwicklung s. S. 98.)

Der fünfte Lendenwirbel (s. Fig. 117, No. 9) ist dadurch ausgezeichnet, daß sein Körper alle anderen an Größe übertrifft; außerdem ist sein Körper vorn wesentlich höher als hinten. Seine processus transversi sind kurz, dick und stumpfkegelförmig, entspringen mit breiter Basis vom hinteren Abschnitt des Körpers und von der Wurzel des Bogens und sind lateralwärts und ein wenig nach hinten und oben gerichtet. Sie enthalten jederseits einen verhältnismäßig großen proc. costarius (s. oben). Die processus articulares superiores sind mehr nach hinten, die processus articulares inferiores mehr nach vorn gerichtet, als diejenigen der anderen Lendenwirbel.

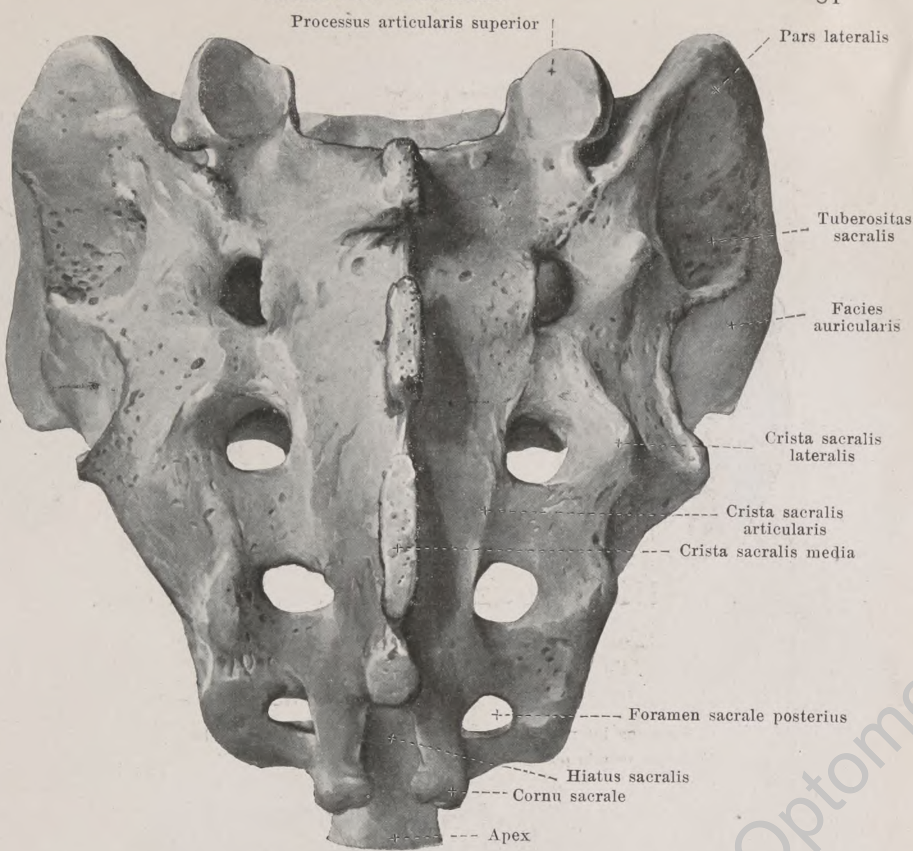


110. Kreuzbein, *os sacrum*, von vorn und unten.

Die *fünf vertebrae sacrales* sind nur in der Jugend deutlich voneinander getrennt, beim Erwachsenen sind sie zu einem einzigen Knochen verschmolzen, dem **os sacrum** *(Kreuzbein)* (s. auch Figg. 111—114), welcher als größter und breitester Knochen der Wirbelsäule unter den Lendenwirbeln gelegen ist. (Entwicklung s. S. 98.)

Das os sacrum ist keilförmig, oben breit *(basis)*, unten spitz *(apex)*; es ist am breitesten im Bereich des ersten Kreuzbeinwirbels, verschmälert sich etwas am zweiten, verbreitert sich dann gewöhnlich wieder etwas am dritten Wirbel und nimmt von da an nach unten zu stetig an Breite ab; neben der Spitze besitzt es beiderseits einen Ausschnitt (s. unten). Auch der sagittale Durchmesser nimmt von oben nach unten wesentlich ab. Außerdem ist seine vordere untere, ins Becken sehende Fläche, *facies pelvina*, konkav, seine hintere obere Fläche, *facies dorsalis*, konvex.

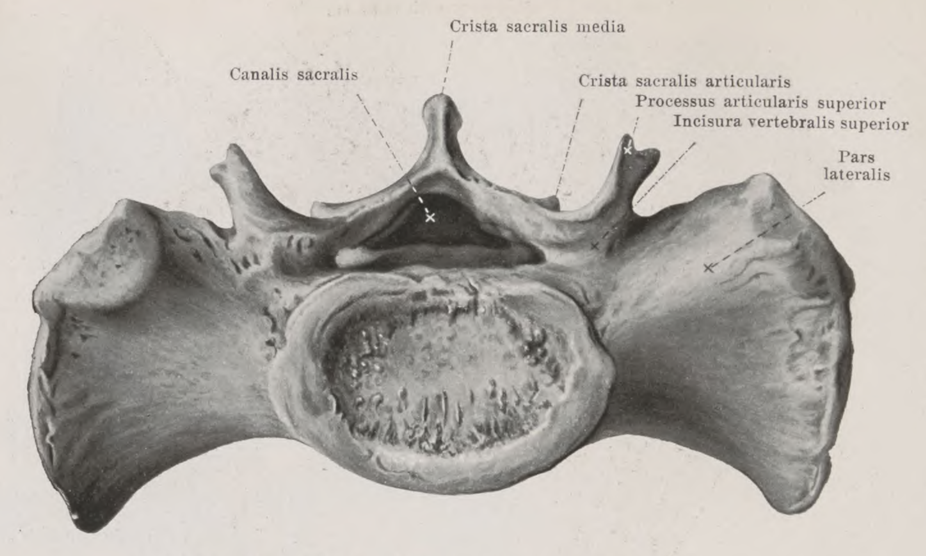
Die ***facies pelvina*** ist im allgemeinen glatt, ausgehöhlt und häufig in der Mitte des dritten Wirbelkörpers etwas stärker eingeknickt. In der Mitte sieht man vier einfache oder doppelte Leisten, *lineae transversae*, quer verlaufen an den Stellen, wo die fünf einzelnen Kreuzbeinwirbelkörper miteinander verwachsen sind. Lateral von ihnen liegen jederseits in senkrechter Reihe übereinander die vier *foramina sacralia anteriora*, die nach hinten medianwärts (s. Fig. 113) in den *canalis sacralis* führen, lateralwärts aber auf der vorderen Fläche der partes laterales in Rinnen auslaufen. Die foramina sacralia anteriora nehmen von oben nach unten an Größe ab; unter dem letzten derselben ist neben dem apex ossis sacri ein Einschnitt, der durch den processus transversus ossis coccygis und durch das ligamentum sacrococcygeum laterale zu einem fünften foramen sacrale geschlossen wird. Der *apex ossis sacri* stellt eine kleine ovale, ebene Fläche dar, die nur vom Körper des fünften Kreuzbeinwirbels gebildet wird und sich durch die *symphysis sacrococcygea* mit der oberen Fläche des Steißbeins verbindet.



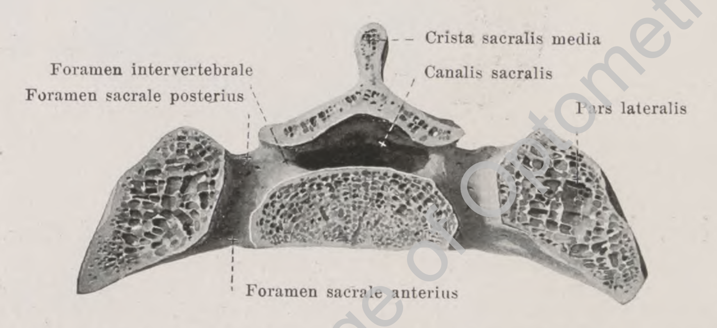
111. Kreuzbein, *os sacrum*, von hinten und oben.

Die ***facies dorsalis*** **ossis sacri** ist sehr rauh und in der Richtung von oben nach unten und von rechts nach links konvex. Fünf Reihen von Fortsätzen und Höckern laufen ungefähr parallel an ihr nach abwärts. Die mittelste von ihnen, *crista sacralis media,* ist aus der Verschmelzung der processus spinosi hervorgegangen und prägt sich am meisten aus; sie stellt häufig eine ununterbrochene Leiste mit vier den processus spinosi der vier ersten Wirbel entsprechenden länglichen Höckern dar, ist aber nicht selten unvollständig. Jederseits lateral liegt die *crista sacralis articularis;* sie entsteht aus der Verwachsung der processus articulares miteinander, ragt meist nur mäßig über die Oberfläche vor und läßt bisweilen medial von den foramina sacralia je einen länglichen, leistenartigen Vorsprung erkennen. Lateral von dieser, durch die foramina sacralia posteriora von ihr getrennt, findet sich die *crista sacralis lateralis;* sie rührt von der Verschmelzung der processus transversi her, besteht aus einer Reihe von Höckern und ist meist deutlicher ausgeprägt als die crista sacralis articularis. Die vier *foramina sacralia posteriora* liegen, wie die vorderen, beiderseits in ziemlich parallelen Reihen; sie sind etwas kleiner und schärfer umrandet als die vorderen und führen (s. Fig. 113) nach vorn medianwärts in den canalis sacralis, nach vorn unten zu den foramina sacralia anteriora.

Entsprechend dem oberen Ende der cristae sacrales articulares steigen die zwei vollständig ausgebildeten *processus articulares superiores* des ersten Kreuzbeinwirbels vertikal in die Höhe; ihre facies articulares superiores sind nach hinten und etwas medianwärts gerichtet und verbinden sich mit den processus articulares inferiores des fünften Lendenwirbels. Am unteren Ende der cristae sacrales articulares gehen die zwei kleinen *cornua sacralia* nach abwärts und kommen den cornua coccygea ossis coccygis entgegen. Medial von ihnen liegt die meist dreieckige untere Öffnung des canalis sacralis, *hiatus sacralis;* sie ist sehr verschieden groß und dadurch bedingt, daß das knöcherne hintere Schlußstück des Bogens des fünften Kreuzbeinwirbels und dessen processus spinosus fehlt.



112. Kreuzbein, *os sacrum,* von oben.

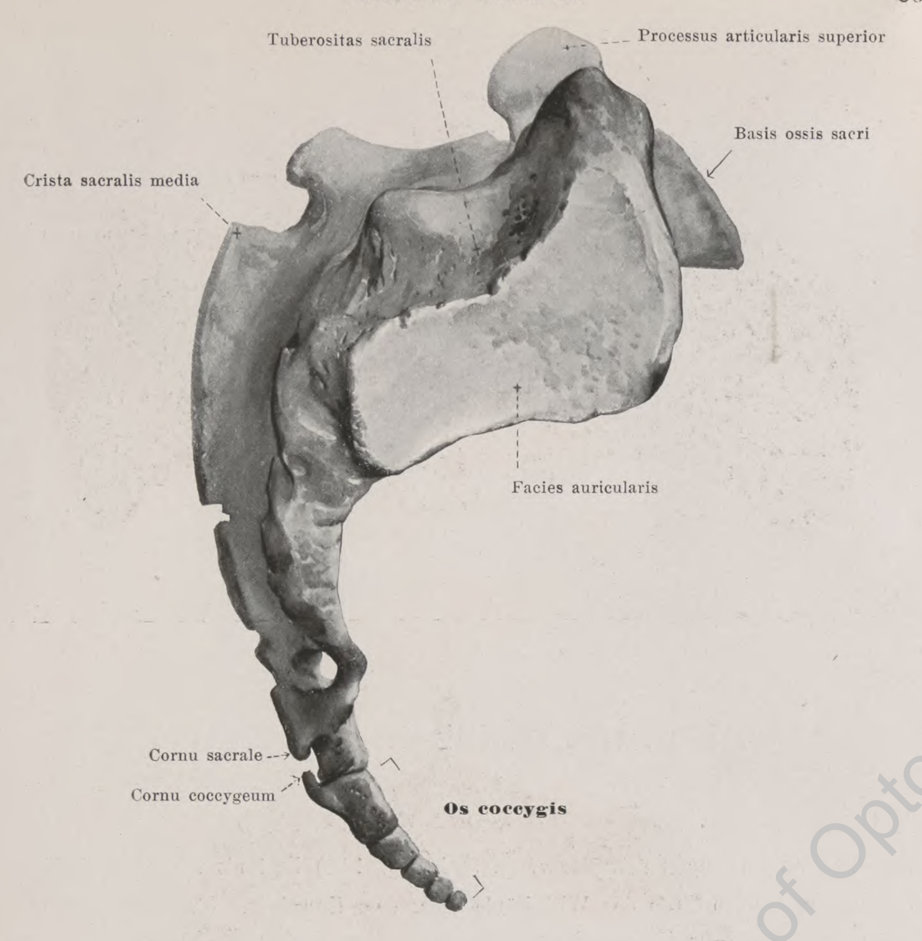


113. Querschnitt durch das Kreuzbein

in der Höhe des zweiten Paares der foramina sacralia.

Die vordere obere Fläche des Kreuzbeins, ***basis* ossis sacri** (s. auch Figg. 110, 111 u. 114), enthält in der Mitte eine etwas hervorragende, querovale, in der Mitte etwas vertiefte und leicht angerauhte Fläche, die Verbindungsfläche des ersten Kreuzbeinwirbelkörpers, mit welcher sich der fünfte Lendenwirbelkörper durch eine Zwischenwirbelscheibe verbindet. Dahinter liegt die obere, dreieckige Öffnung des *Kreuzbeinkanales, canalis sacralis,* der unter allmählicher Verschmälerung das Kreuzbein als flacher, dreiseitiger Kanal von oben bis unten durchbohrt (s. Figg. 203 u. 204) und an der hinteren Fläche nahe über der Spitze im hiatus sacralis sein unteres Ende erreicht; von ihm gehen innerhalb des Knochens an den Vereinigungsstellen der vertebrae sacrales jederseits vier kurze Kanäle *(foramina intervertebralia)* ab, die sich T-förmig in die foramina sacralia anteriora und posteriora fortsetzen. Lateral von der oberen Eingangsöffnung des canalis sacralis ragen die *processus articulares superiores* des ersten Kreuzbeinwirbels (s. S. 81) in die Höhe; vor ihnen liegen die zu ihnen gehörigen *incisurae vertebrales superiores.* Die lateralen Abschnitte der basis ossis sacri sind glatt, etwas konkav und bilden die vorderen oberen Grenzflächen der partes laterales ossis sacri.

Bei der Verbindung der unter dem fünften Lendenwirbel gelegenen Zwischenwirbelscheibe mit dem Kreuzbein entsteht an der Vereinigungsstelle vorn eine etwas nach unten und vorn vorspringende Kante, das *promontorium* (s. Figg. 203 u. 204).



114. Kreuz- und Steißbein, *os sacrum* und *os coccygis*, von rechts.

Als ***partes laterales*** **ossis sacri** (s. auch Figg. 110—113) werden die lateral von den foramina sacralia gelegenen Abschnitte bezeichnet, die durch Verwachsung der processus transversi und (an den oberen drei Wirbeln) von Rippenrudimenten entstanden sind. Die partes laterales werden von oben nach unten bedeutend schmaler und tragen am oberen Teil ihrer freien Seitenflächen eine unregelmäßig dreieckige, unebene, überknorpelte Gelenkfläche, *facies auricularis,* zur Verbindung mit dem Hüftbein; sie ist in der Hauptsache vom ersten Kreuzbeinwirbel gebildet, weniger vom zweiten, am wenigsten vom dritten. Hinter der facies auricularis liegt eine stark höckerige, mit vielen großen Gefäßlöchern versehene Fläche, ***tuberositas sacralis,*** an der sich die ligamenta sacroiliaca interossea befestigen. Medial und dorsal von ihr verläuft die crista sacralis lateralis an der facies dorsalis abwärts. Die pars lateralis hilft mit ihrer vorderen unteren Fläche die facies pelvina bilden.

Bisweilen ist der oberste Wirbel des Kreuzbeins nur in der einen Hälfte seitlich mit der pars lateralis verschmolzen, besitzt dagegen auf der anderen Hälfte eine ähnliche Gestalt, wie ein Lendenwirbel; man nennt diese Zwischenform *Lumbosacralwirbel* (s. Fig. 117, No. 11).

Das Kreuzbein zeigt meist gewisse Geschlechtsunterschiede. Beim Manne ist es länger, verhältnismäßig schmaler und außerdem stärker gekrümmt; beim Weibe ist es kürzer, verhältnismäßig breiter und flacher gekrümmt (s. Figg. 197—204).

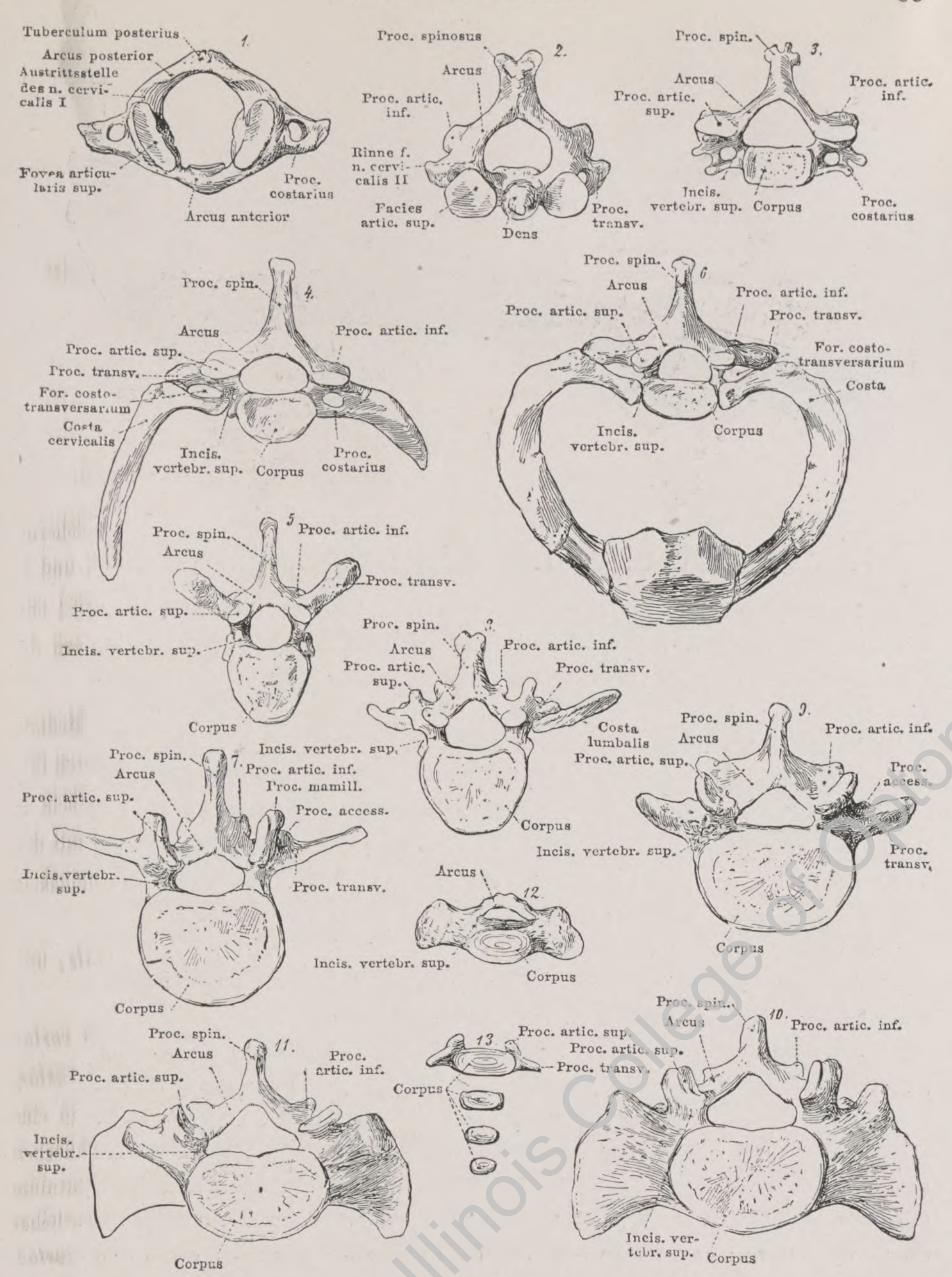




115 u. 116. Steißbein, *os coccygis*,
von vorn. von hinten.

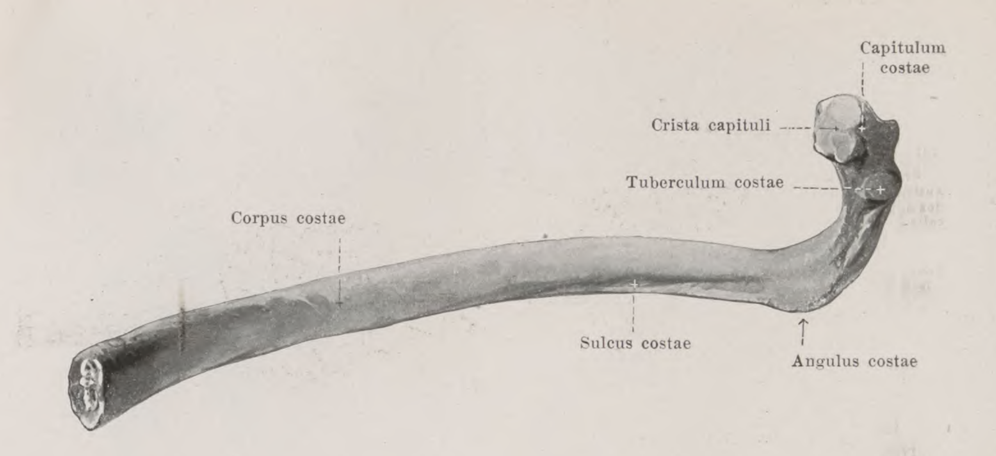
Das **os coccygis** *(Steißbein)* (s. auch Fig. 114) liegt als kleiner, dreieckiger Knochen am unteren Ende der Wirbelsäule unter dem Kreuzbein. Er besteht aus den vier bis fünf rudimentären *vertebrae coccygeae (Steißbeinwirbeln)*, von denen in der Hauptsache jedesmal nur der Körper vorhanden ist. Der erste trägt noch zwei kleine, quergerichtete, rudimentäre *processus transversi* und an der Stelle der processus articulares superiores zwei nach oben gerichtete platte Fortsätze, *cornua coccygea*. Die folgenden Wirbel nehmen der Reihe nach an Größe ab und stellen eigentlich nur kleine, längliche oder kugelige Knochenstückchen dar. (Entwicklung s. S. 99.)

Die obere Fläche des Steißbeines ist mit der Spitze des Kreuzbeines durch die *symphysis sacrococcygea* (s. S. 180) vereinigt. Der erste, zweite und dritte Steißbeinwirbel sind miteinander gewöhnlich durch eine Schicht Faserknorpel verbunden, der dritte, vierte und fünfte durch Knochensubstanz. Abweichungen kommen sehr oft in dem Sinne vor, daß auch die Verbindungen zwischen den ersten drei oder die Verbindung zwischen Steißbein und Kreuzbein verknöchern.



117. *Zusammenstellung verschiedener* **Wirbel** *und* **Wirbelvarietäten,** *um den morphologischen Wert der einzelnen Stücke zu zeigen* (nach Quain).

1. Atlas; 2. Epistropheus; 3. Fünfter Halswirbel; 4. Siebenter Halswirbel mit Halsrippe; 5. Mittlerer Brustwirbel, 6. Erster Brustwirbel mit Rippenbogen und Teil des Brustbeines; 7. Dritter Lendenwirbel; 8. Erster Lendenwirbel mit Lendenrippe; 9. Fünfter Lendenwirbel; 10. Erster Kreuzbeinwirbel; 11. Lumbosacralwirbel; 12. Vierter Kreuzbeinwirbel eines jugendlichen Individuums; 13. Vier Steißbeinwirbel. Sämtliche Wirbel sind gleich gerichtet und von oben gezeichnet.



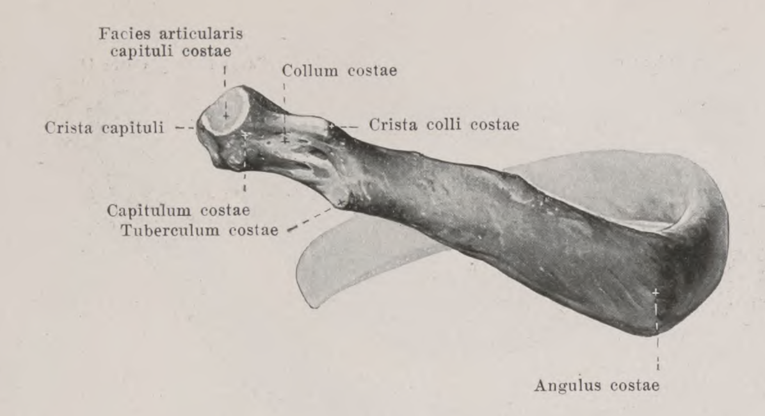
118. Rechte siebente Rippe, *costa VII,* von innen.

Die *zwölf* **costae** *(Rippen)* (s. auch Figg. 119—123 u. 126—128) sind dünne, teils knöcherne, teils knorpelige Spangen, welche jederseits von den Seiten der Brustwirbel ausgehen und in einem lateralwärts konvexen Bogen den Brustraum umgrenzen helfen. Jedem Brustwirbel entspricht ein Paar; sie werden von oben nach unten abgezählt. Ihre Länge nimmt von der ersten bis siebenten zu, von der achten an wieder ab. (Entwicklung s. S. 99.)

Die oberen sieben (zuweilen acht) Rippenpaare befestigen sich vorn neben der Medianebene unmittelbar am sternum und werden als *costae verae* unterschieden von den unteren fünf (zuweilen vier) Rippenpaaren, den *costae spuriae,* die nur mittelbar mit dem Brustbein in Verbindung treten oder ganz frei endigen. Die elfte und zwölfte Rippe, welche weder mit den anderen Rippen, noch miteinander verbunden sind, und welche frei zwischen den Bauchmuskeln endigen, nennt man *costae fluctuantes.*

Jede Rippe besteht aus einem längeren, hinteren, knöchernen Stück, *os costale,* und einem kürzeren, vorderen, knorpeligen, der *cartilago costalis.*

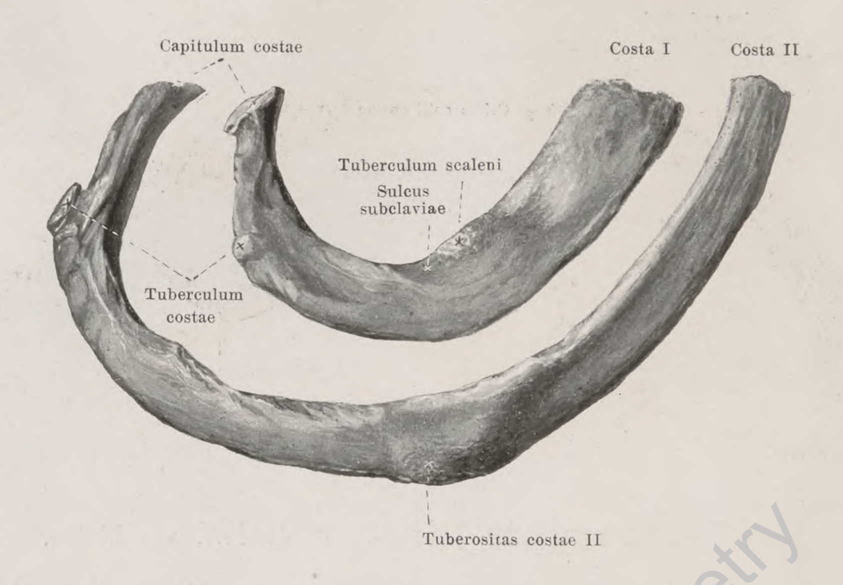
Jedes ***os costale*** ist am vertebralen Ende etwas aufgetrieben als *capitulum costae (Rippenköpfchen);* dieses besitzt eine kleine, überknorpelte *facies articularis capituli costae,* welche an der zweiten bis zehnten Rippe durch eine quere Leiste, *crista capituli,* in eine obere, kleinere und eine untere, größere Fläche geteilt wird. Mittels dieser Gelenkflächen sind die Köpfchen in die foveae costales der Wirbelkörper eingelenkt. Der an das capitulum grenzende Abschnitt ist etwas verschmälert, *collum costae,* an den oberen Rippen deutlicher als an den unteren; er trägt an seinem oberen Rande eine Längsleiste, *crista colli costae,* die sich lateralwärts auf das Mittelstück fortsetzt und nur an den ersten und letzten Rippen fehlt. Am lateralen Ende des Halses ragt ein kleiner Höcker, *tuberculum costae,* nach hinten und abwärts; dieser besitzt eine kleine, überknorpelte *facies articularis tuberculi costae* zur Verbindung mit der fovea costalis transversalis des entsprechenden Wirbels, ist an den ersten Rippen am größten und fehlt zugleich mit der Gelenkfläche an der (zehnten) elften und zwölften Rippe.



119. Rechte achte Rippe, *costa VIII,* von hinten.

Das Mittelstück der Rippe, *corpus costae*, bildet an seiner Außenfläche lateral vom tuberculum costae einen nach hinten und unten gerichteten stumpfen Winkel, *angulus costae.* Dieser liegt an der ersten Rippe dicht am tuberculum, rückt bei den folgenden Rippen immer mehr lateralwärts, ist an den mittleren Rippen am schärfsten ausgeprägt und fehlt an den letzten beiden Rippen. Das corpus costae ist eine platte Spange von länglichem, ovalem Querschnitt mit einer inneren und äußeren glatten Fläche; die äußere Fläche ist bei den mittleren Rippen vertikal gestellt, bei den obersten stark nach oben, bei den untersten mehr nach unten gerichtet (s. Figg. 126—128). Die Krümmung der ganzen Rippe ist eine doppelte; erstens ist das Mittelstück der Fläche nach lateralwärts konvex gebogen, und zweitens ist die obere Kante an den oberen Rippen konkav, an den unteren (bis zur zehnten Rippe) in etwas wechselnder Weise ∽-förmig gekrümmt. An der Innenfläche verläuft nahe dem unteren Rande der *sulcus costae* (f. d. v., a. und n. intercostalis); er beginnt am tuberculum, ist hinten am ausgeprägtesten und verliert sich vorn; an den ersten und letzten Rippen fehlt er oder ist nur angedeutet. Das vordere Ende ist wenig verbreitert und endet mit einer rauhen, vertieften Fläche zur Aufnahme des Rippenknorpels.

Die ***cartilago costalis*** *(Rippenknorpel)* (s. Fig. 126) hat im allgemeinen dieselbe Gestalt wie die Rippe; sie verbindet sich vorn mit dem sternum (1.—7. Rippe) oder legt sich an den Knorpel der nächsthöheren Rippe an (8.—10. Rippe) oder endet frei (11. und 12. Rippe) (s. S. 86). Sie nehmen von der ersten bis zur siebenten an Länge zu, von da an wieder ab, so daß die Knorpel der elften und zwölften Rippe nur kurze, zugespitzte Stücke sind. Nur die ersten zwei Rippenknorpel verlaufen in der Richtung ihrer Rippenknochen weiter, die anderen sind mit den vorderen Enden aufwärts gekrümmt, an den oberen Rippen weniger, als an den unteren. Die Rippenknorpel verknöchern häufig im Alter, am frühesten der erste.

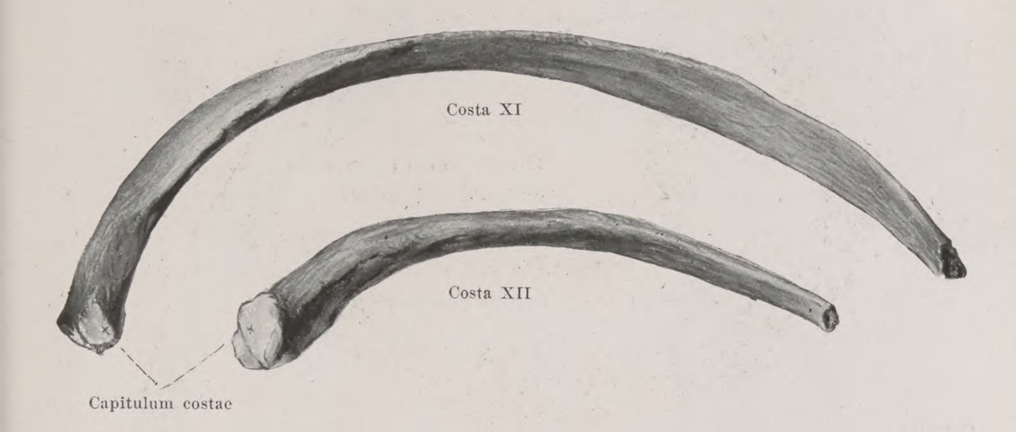


120 u. 121. Rechte erste und zweite Rippe, *costae I et II,* von oben und außen.

Die ersten beiden Rippen besitzen einige Besonderheiten.

Die **costa I** (s. auch Figg. 126, 128 u. 129) ist im ganzen gleichmäßig schräg nach vorn abwärts gerichtet und besitzt eine obere, etwas lateralwärts, und eine untere, zugleich medianwärts gerichtete Fläche. Sie ist besonders vorn breit und flach und im vorderen Abschnitt nur wenig gekrümmt. An der oberen Fläche ist etwas vor der Mitte, nahe dem medialen Rand ein kleiner Höcker (bisweilen nur eine Rauhigkeit), *tuberculum scaleni [Lisfranci],* (f. d. Ansatz d. m. scalenus anterior) bemerkbar; eine sehr seichte Furche davor dient der v. subclavia, eine meist etwas deutlichere Rinne dahinter, *sulcus subclaviae,* der a. subclavia zur Anlagerung. Hinter der letzteren liegt eine weitere Rauhigkeit für den m. scalenus medius.

Die **costa II** (s. auch Figg. 126 u. 128) ist schlank, ungefähr doppelt so lang, wie die erste, und in ihrer Form den anderen Rippen viel ähnlicher als die erste. Auf ihrer lateralen Fläche, etwas vor der Mitte, liegt eine Rauhigkeit, *tuberositas costae II* (zum Ansatz von Zacken des m. serratus anterior).

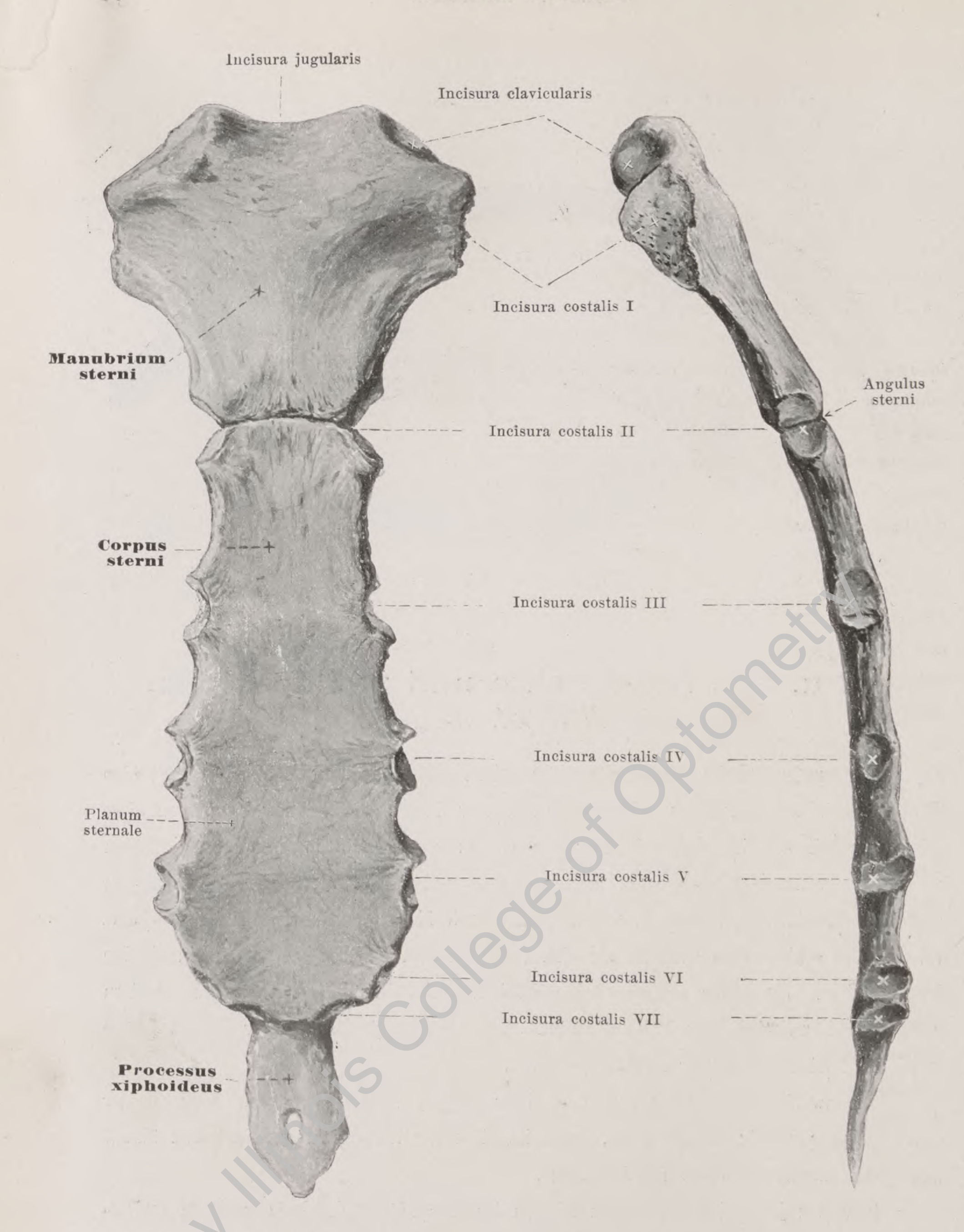


122 u. 123. Rechte elfte und zwölfte Rippe, *costae XI et XII,* von unten.

Die **costa XI** ist ebenso, wie die **costa XII** (s. auch Figg. **127** u. **128**) eine dünne Knochenspange, an welcher eigentlich nur hinten ein kleines *capitulum* ohne crista capituli deutlich unterscheidbar ist; collum costae und tuberculum costae fehlen so gut wie vollständig, ebenso der angulus costae und sulcus costae. Die beiden Rippen sind fast gleichmäßig konvex lateralwärts und nach hinten gekrümmt. Ihr Querschnitt ist rundlich-eckig; vorn schärfen sie sich etwas zu und besitzen meist nur eine kleine Knorpelspitze. Sie gehen meistens keine Verbindung mit den übrigen Rippen ein, sondern endigen frei zwischen den Bauchmuskeln. Die elfte Rippe ist in ihrer ganzen Länge ziemlich gleichmäßig schräg abwärts gerichtet.

Die zwölfte Rippe variiert sehr in ihrer Länge; ist sie lang, dann läuft sie der elften Rippe parallel; ist sie kurz, dann ist sie mehr transversal gerichtet und ähnelt dem proc. transversus eines Lendenwirbels.

Zwischen je zwei benachbarten Rippen bleibt ein Raum übrig, **spatium intercostale** *(Zwischenrippenraum)* (s. Figg. 126—128). Seine Form ähnelt derjenigen der anliegenden Rippen und wechselt mit deren Gestalt und Lage.



124 u. 125. Brustbein, *sternum*,

von vorn. von rechts.

Das **sternum** *(Brustbein)* (s. auch Figg. 126 u. 128) liegt als unpaare, längliche Knochenplatte in und neben der Medianebene und hilft die vordere Wand des Brustkorbes bilden. Es ist im allgemeinen etwas schräg von hinten oben nach vorn unten gestellt und entspricht in seiner Lage dem 2. oder 3. bis 9. Brustwirbel. Man unterscheidet an ihm drei Abschnitte: *manubrium sterni, corpus sterni* und *processus xiphoideus,* welche durch je eine Knorpelschicht voneinander getrennt sind, nach dem 60. Lebensjahre aber knöchern verschmelzen können. (Entwicklung s. S. 99.)

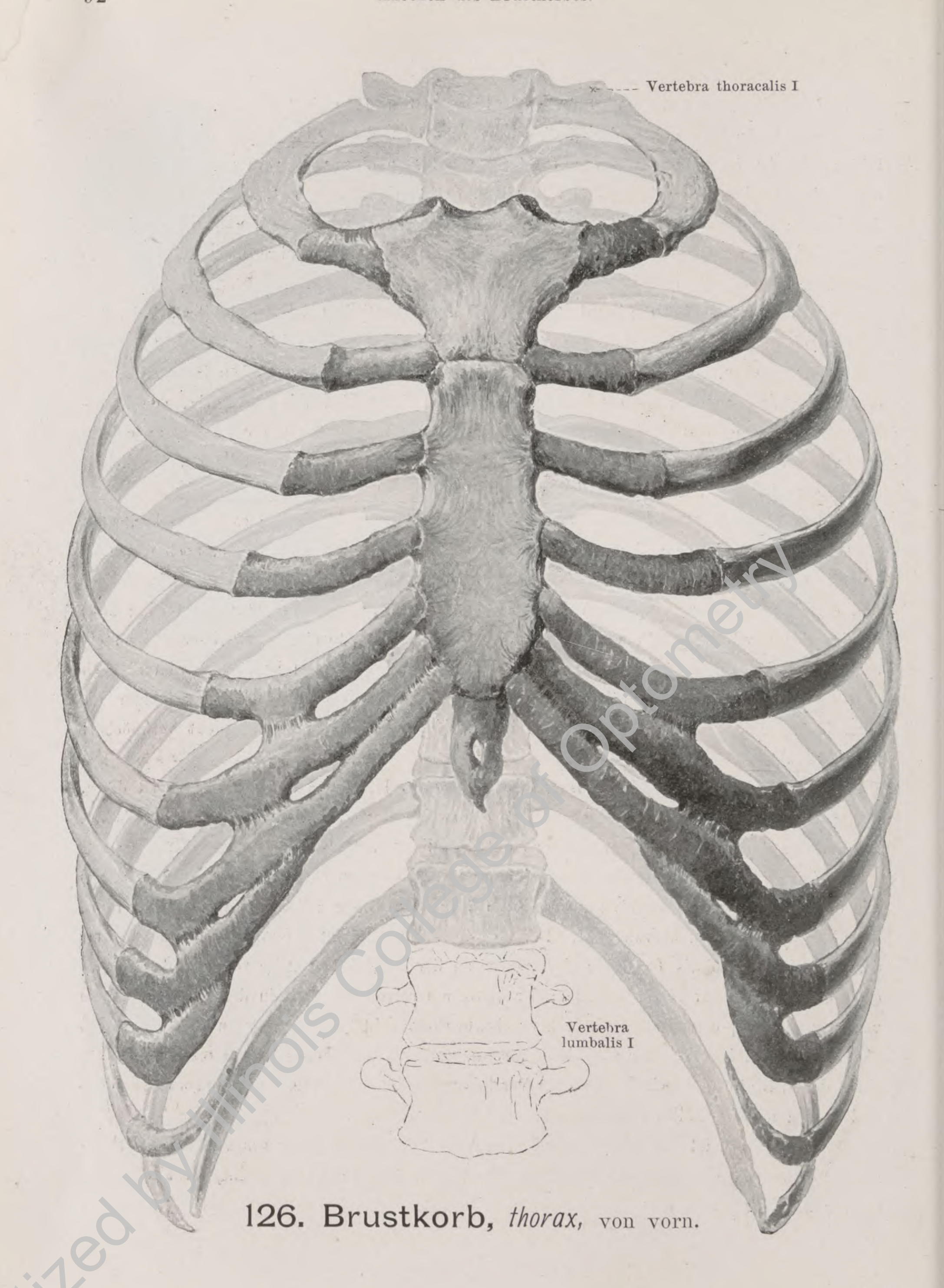
Das ***manubrium* sterni** *(Handgriff des Brustbeins)* ist der breiteste Teil, besonders oben, und wird nach unten etwas schmaler; seine vordere Fläche ist leicht konvex, seine hintere eben. Am oberen Rande besitzt es in der Mitte einen flachen Einschnitt, *incisura jugularis;* neben diesem liegt lateral an den oberen Enden je eine ovale, von Faserknorpel überzogene Vertiefung, *incisura clavicularis,* zur Verbindung mit der facies articularis sternalis claviculae. Dicht unter ihr befindet sich an der breitesten Stelle ein längliches, meistens rauhes Feld, die erste *incisura costalis* (s. unten).

Das ***corpus* sterni** *(Brustbeinkörper)* ist der längste Abschnitt; es ist am breitesten am Ansatz der 5. Rippe und verschmälert sich von da nach oben zu langsam, nach unten zu schnell; seine vordere Fläche, *planum sternale,* und seine hintere Fläche sind eben. Manubrium und corpus sind meistens (s. oben) durch die knorpelige *synchondrosis sternalis* (s. Fig. 284) miteinander etwas beweglich verbunden. Die beiden Abschnitte stoßen an dieser Stelle stets unter einem Winkel, *angulus sterni,* zusammen; die Größe desselben ist individuell und nach dem Geschlecht verschieden (die Abknickung ist beim Weib durchschnittlich geringer als beim Mann) und schwankt während der Respiration, solange das Gelenk nicht verknöchert ist (s. oben).

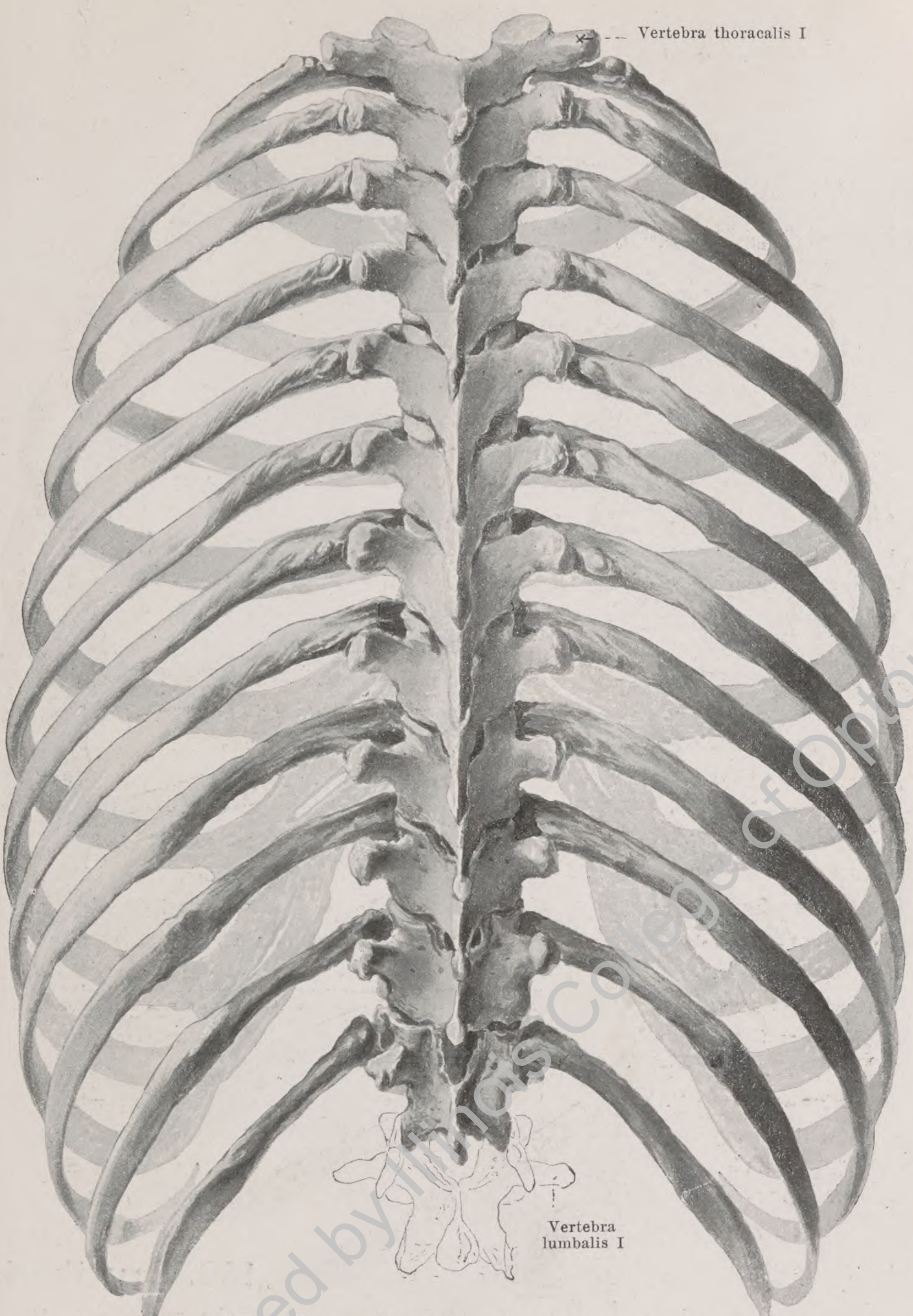
Der ***processus xiphoideus*** *(Schwertfortsatz)* bildet das untere Ende; er ist dünn, länger als breit, sehr unregelmäßig gestaltet, oft zweizipfelig oder von einem Loch durchbohrt. Im späteren Alter verschmilzt er meistens mit dem Körper.

An der lateralen Seite des manubrium und corpus finden sich je 7 (zuweilen 8, s. S. 86) Einschnitte, *incisurae costales,* für die oberen 7 (bzw. 8) Rippen; der oberste ist meist rauh, die übrigen sind glatt, überknorpelt. Der oberste Einschnitt liegt am manubrium dicht unter der incisura clavicularis (s. oben); der zweite an der Vereinigungsstelle von manubrium und corpus, von jedem zur Hälfte gebildet; der dritte am corpus ungefähr in der Mitte der Länge von manubrium + corpus; der vierte bis siebente (bzw. achte) in der unteren Hälfte, so daß die unteren sich immer näher zusammendrängen, und daß die zwei untersten oft verschmolzen sind; der siebente (und achte) ist an der Vereinigungsstelle von corpus und processus xiphoideus und in den meisten Fällen teilweise vor dem letzteren gelegen.

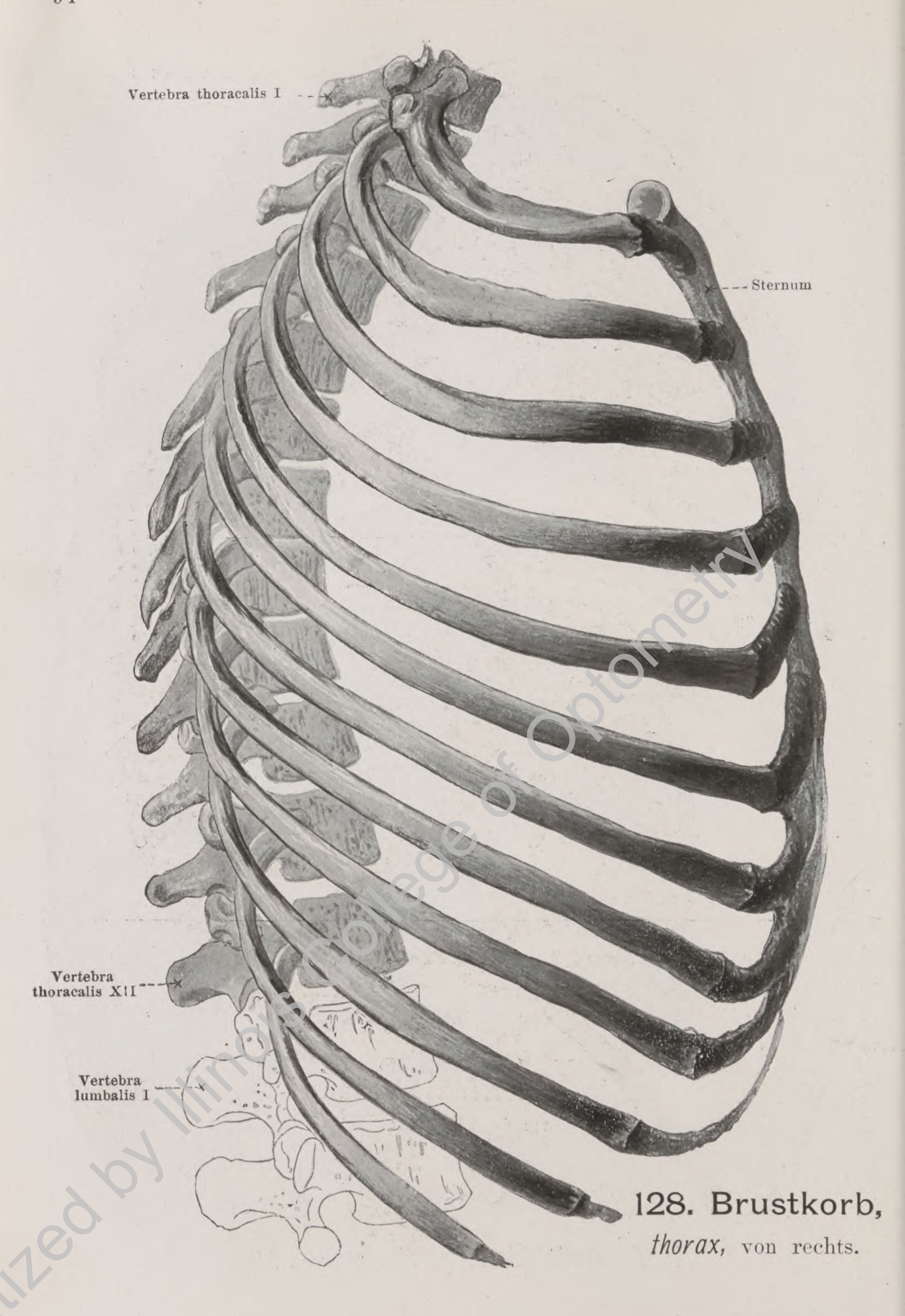
Beim Weibe ist das corpus sterni kürzer als beim Manne unter sonst gleichen Verhältnissen; daher ist das weibliche Brustbein im ganzen kürzer und erscheint verhältnismäßig breiter und plumper.



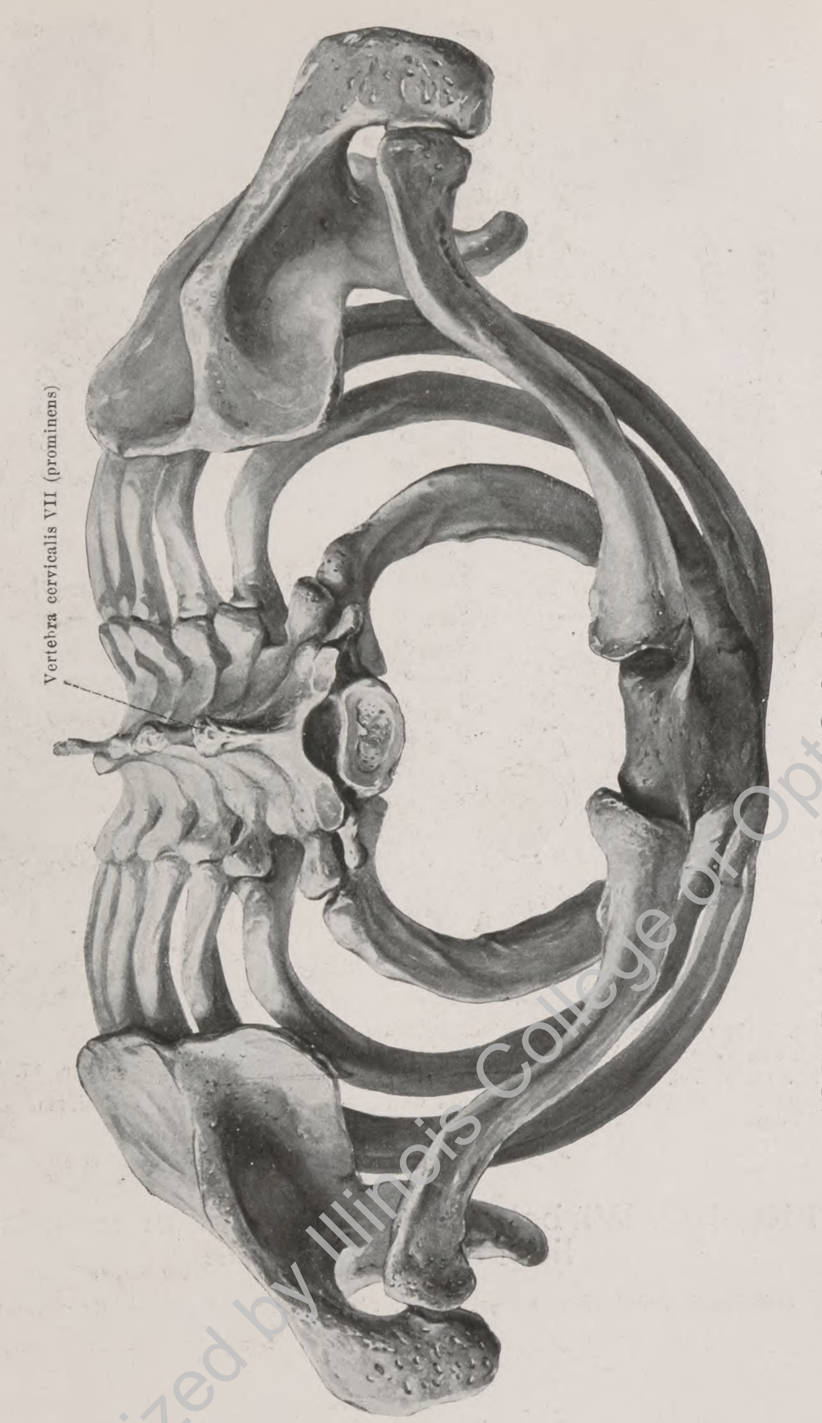
126. **Brustkorb,** *thorax,* von vorn.



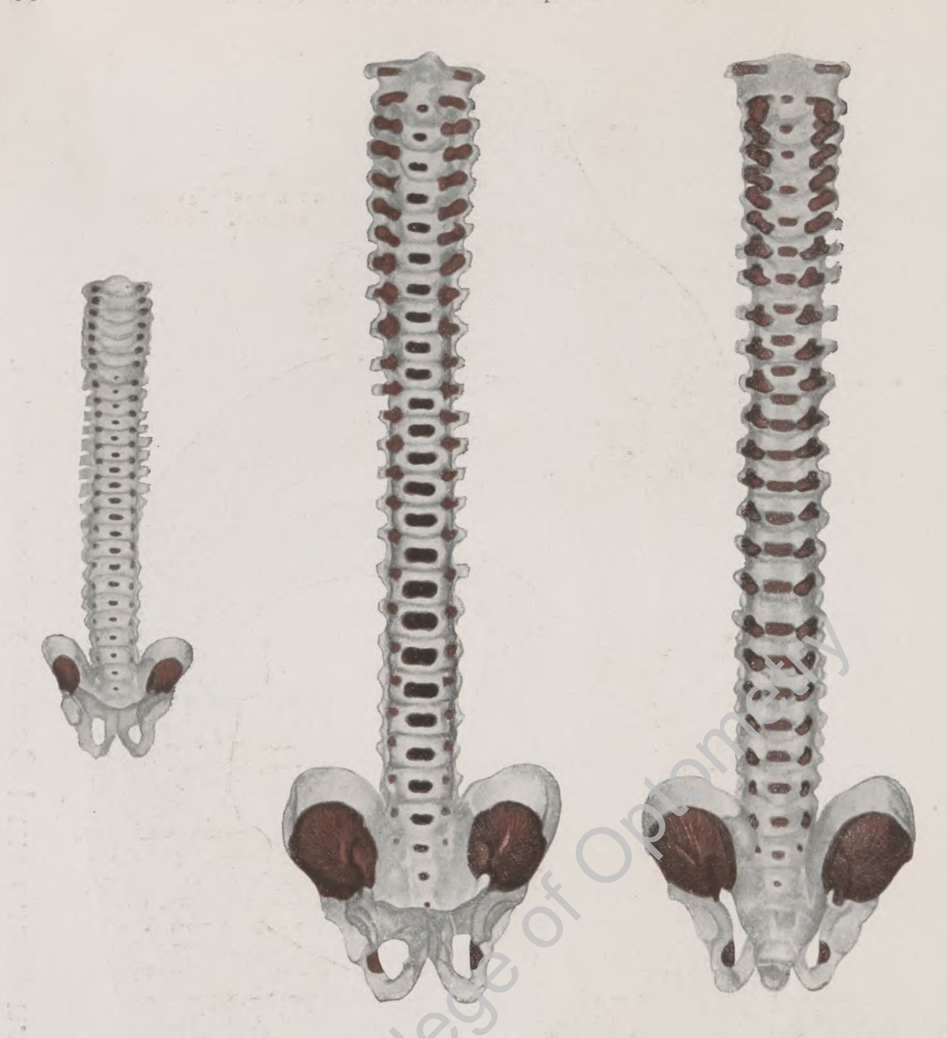
127. **Brustkorb,** *thorax,* von hinten.



128. Brustkorb, *thorax*, von rechts.



129. Brustkorb und Schultergürtel, von oben.



130. Fetus von 8,5 cm Länge (ca. 12. Woche), von vorn.

131 und 132. Fetus von 18,5 cm Länge (ca. 17. Woche), von vorn. von hinten.

130—132. Wirbelsäulen und Becken menschlicher Feten. Vergr.: 3:2.

(Die Knochensubstanz ist rot gefärbt, die Skelettstücke sind durchsichtig gemacht.)



133. **Atlas,** von oben.



134. **Epistropheus,** von vorn.



135. **Mittlerer Brustwirbel,** von oben.



136. **Erster Kreuzbeinwirbel,** von oben.

133—136. Einzelne Wirbel vom Neugeborenen.

Vergr.: 3:2.

(Die Knochensubstanz ist rot gefärbt, die Wirbel sind durchsichtig gemacht.)



137. Epistropheus eines Fetus von 6 Monaten,

von vorn. Vergr.: 2:1.

(Die Knochensubstanz ist rot gefärbt, der Wirbel durchsichtig gemacht.)



138. Kreuzbein und Steißbein eines Fetus von 8 Monaten, von vorn.

Vergr.: 1:1.

(Die Knochensubstanz ist rot gefärbt, die Skelettstücke sind durchscheinend gemacht [die Kerne in den arcus sind nicht zu sehen].)

Entwicklung der Knochen des Rumpfes.

Sämtliche Knochen des Rumpfes sind knorpelig vorgebildet.

Wirbel (s. Figg. 130—132 u. 135). Jeder Wirbel (mit Ausnahme der Steißbeinwirbel) entsteht aus drei Hauptkernen, einem für den Körper und je einem für jede Bogenhälfte. Zuerst (in der achten Woche) erscheinen die Bogenkerne, und zwar in den oberen Halswirbeln (vom zweiten an), und es schreitet das Auftreten von da an allmählich nach unten zu fort. Die Kerne in den Körpern werden bald nachher sichtbar, zuerst in den unteren Brust- und im ersten Lendenwirbel, und ihr Erscheinen rückt von dort cranial- und caudalwärts vor. Die Bogenkerne wachsen nach vorn in den Wirbelkörper hinein und bilden dessen dorsolateralen Abschnitt; außerdem entwickelt sich aus ihnen der Bogen und die Hauptmasse seiner Fortsätze. Zur Zeit der Geburt sind die drei Kerne noch durch Knorpel voneinander getrennt. Die Verwachsung der beiden Bogenkerne beginnt im ersten Jahre an den Lendenwirbeln und schreitet rasch nach oben, langsam nach unten zu fort. Im dritten bis sechsten Jahre erfolgt dann die knöcherne Vereinigung der Bogenkerne mit den Körperkernen, zuerst in der Brustregion.

In oder nach der Pubertät treten an der oberen und unteren Fläche jedes Wirbelkörpers dünne knöcherne Epiphysenscheiben, an der Spitze der processus spinosi und transversi kleine schalenförmige Epiphysen (an den proc. spinosi der Halswirbel gewöhnlich doppelt) auf, die erst im zwanzigsten Jahre oder später mit den vereinigten Hauptkernen verschmelzen.

Einige Wirbel zeigen Besonderheiten.

Atlas (s. Figg. 130—133). Der arcus posterior und die massae laterales verknöchern von zwei symmetrischen Kernen (einem rechten und einem linken) aus, welche den Bogenkernen der anderen Wirbel entsprechen und in der achten Woche auftreten. Im arcus anterior erscheint im ersten Jahr ein Kern (manchmal zwei), der im fünften bis neunten Jahre mit den beiden anderen Kernen verschmilzt. Dorsal verwachsen die hinteren Bogenkerne im dritten bis fünften Jahre miteinander.

Epistropheus (s. Figg. 130—132, 134 u. 137). Der untere Teil des Körpers und die beiden Bogenhälften erhalten je einen Kern wie beim dritten Halswirbel (s. oben). Der obere Teil des Körpers (einschließlich eines kleinen Abschnittes der facies articulares superiores) und die Basis des dens entwickeln sich von 2 symmetrischen Kernen aus, die im 4.—5. Monat auftreten und bald miteinander verschmelzen. Der dens vereinigt sich mit dem Körper und mit den Bögen, und diese verwachsen miteinander im vierten bis sechsten Jahre. In der Spitze des dens tritt ein besonderer Kern im zweiten Jahre auf, der sich ungefähr im zwölften Jahre mit der Hauptmasse vereinigt. Der Körper erhält nur an seiner caudalen Seite eine Epiphyse. An der Vereinigungsstelle von dens und Körper bleibt innerhalb des Knochens eine kleine Knorpelscheibe bis in das vorgerückte Alter bestehen.

Am *siebenten Halswirbel* tritt sehr häufig im zweiten bis fünften Monat im ventralen Abschnitt des proc. transversus ein besonderer Kern auf, der sich gewöhnlich nach der Geburt mit der Hauptmasse vereinigt, bisweilen aber selbständig bleibt, in die Länge wächst und eine bewegliche Halsrippe bilden kann.

Lendenwirbel. Die proc. mamillares der Lendenwirbel, des zwölften Brust- und des ersten Kreuzbeinwirbels haben an ihren Spitzen besondere Epiphysenkerne, welche zur Zeit der Pubertät oder etwas später auftreten und nach dem achtzehnten Jahre mit dem übrigen Wirbel verwachsen.

Kreuzbein (s. Figg. 130—132 u. 138). Jeder Kreuzbeinwirbel entwickelt sich (wie jeder andere Wirbel) aus drei Hauptkernen, einem für den Körper und je einem für jede Bogenhälfte, der auch den hinteren Teil der pars lateralis bildet. Die Körperkerne erscheinen am ersten bis dritten Wirbel gegen Ende des dritten Monats, am vierten und fünften zwischen dem fünften und achten Monat; die Bogenkerne treten an den oberen Wirbeln im fünften und sechsten Monat auf. Außerdem bilden sich im fünften bis siebenten Monat in den obersten drei, seltener vier oder zwei, Wirbeln seitlich vom Körper Kerne, welche Rippenelemente darstellen und den Abschnitt der pars lateralis bilden, der die facies auricularis trägt. Letztere Kerne verwachsen mit ihren Bogen- und Körperkernen im zweiten bis fünften Jahre; etwas später vereinigen sich die Bogenkerne mit dem Kern des zugehörigen Körpers. Die beiderseitigen Bogenkerne verschmelzen im siebenten bis zum fünfzehnten Jahre miteinander in der Weise, daß die Vereinigung an den oberen beginnt und nach unten zu fortschreitet. Außer diesen Hauptkernen treten zwei Epiphysenplatten für jeden Körper (gegen das fünfzehnte Jahr) und je zwei für die lateralen Ränder des Kreuzbeines, eine für die facies auricularis und eine für den rauhen, caudalen Teil des Randes (zwischen dem achtzehnten und dem zwanzigsten Jahre) auf. Außerdem erscheinen noch Epiphysen für processus spinosi.



139. Brustbein und wahre Rippen eines Fetus von 7 Monaten. Vergr.: 1:1.

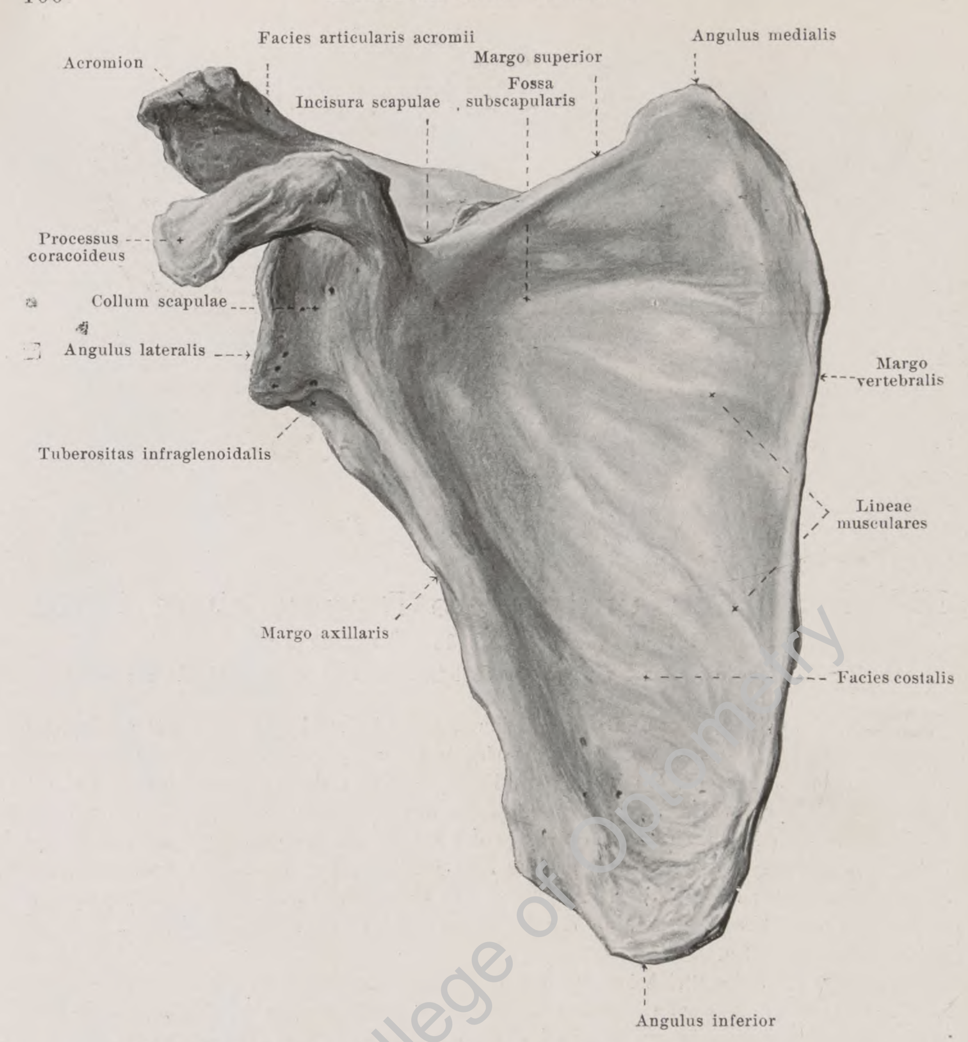
(Die Knochensubstanz ist rot gefärbt, die Skelettstücke sind durchscheinend gemacht.)

Kreuzbein (Fortsetzung). Die Kreuzbeinwirbel sind bis zur Zeit der Pubertät voneinander getrennt. Dann beginnen die seitlichen Abschnitte der einzelnen Wirbel miteinander zu verschmelzen; darauf folgt die Vereinigung der Epiphysenplatten der Körper mit diesen und die Verknöcherung der Zwischenwirbelscheiben. Diese Verwachsungen beginnen an den unteren Wirbeln und schreiten nach oben zu fort, so daß die Körper des ersten und zweiten Kreuzbeinwirbels sich gegen das fünfundzwanzigste Jahr vereinigen und das Kreuzbein erst zu dieser Zeit ein einheitlicher Knochen wird; zu gleicher Zeit verschmelzen auch die lateralen Epiphysenplatten mit dem Kreuzbein. Reste der Zwischenwirbelscheiben sind nicht selten noch beim Erwachsenen vorhanden.

Steißbein. Jeder Steißbeinwirbel verknöchert von einem Kern aus, von denen der erste im ersten Jahre, die anderen viel später, teilweise erst zur Pubertätszeit erscheinen. Die drei unteren Wirbel vereinigen sich gewöhnlich gegen das dreißigste Jahr miteinander.

Rippen. Die Verknöcherungskerne treten zuerst an der sechsten und siebenten Rippe (gegen Ende des zweiten Monats) auf, und es schreitet das Auftreten sehr rasch auf die anderen Rippen fort, so daß die meisten am Ende des zweiten Monats ihre Kerne haben. Die Verknöcherung fängt in der Nähe des angulus costae an und breitet sich sehr schnell nach dem Köpfchen hin aus; im vierten Monat ist das endgültige Verhältnis zwischen Rippenknochen und -knorpel erreicht. Zur Zeit der Pubertät erscheinen Epiphysenkerne, einer am Köpfchen und zwei am tuberculum costae, die nach dem zwanzigsten Jahre mit dem corpus costae verwachsen.

Brustbein. Es besitzt viele Verknöcherungskerne, die sowohl dem Orte wie der Zeit ihres Auftretens nach außerordentlich variieren. Gewöhnlich beginnt die Verknöcherung mit einem Kern im manubrium im dritten bis sechsten Monat; oft treten neben diesem accessorische Kerne auf. Bald nachher beginnen im corpus untereinander fünf bis sieben teils paarige, teils unpaare Kerne zu erscheinen; diejenigen des letzten Segments entwickeln sich erst nach der Geburt, im ersten Jahre. Die Kerne des corpus verschmelzen im sechsten bis fünfundzwanzigsten Jahre in unregelmäßiger Weise miteinander. Der processus xiphoideus erhält an seiner Basis einen Knochenkern, der im sechsten Jahre oder später auftritt.

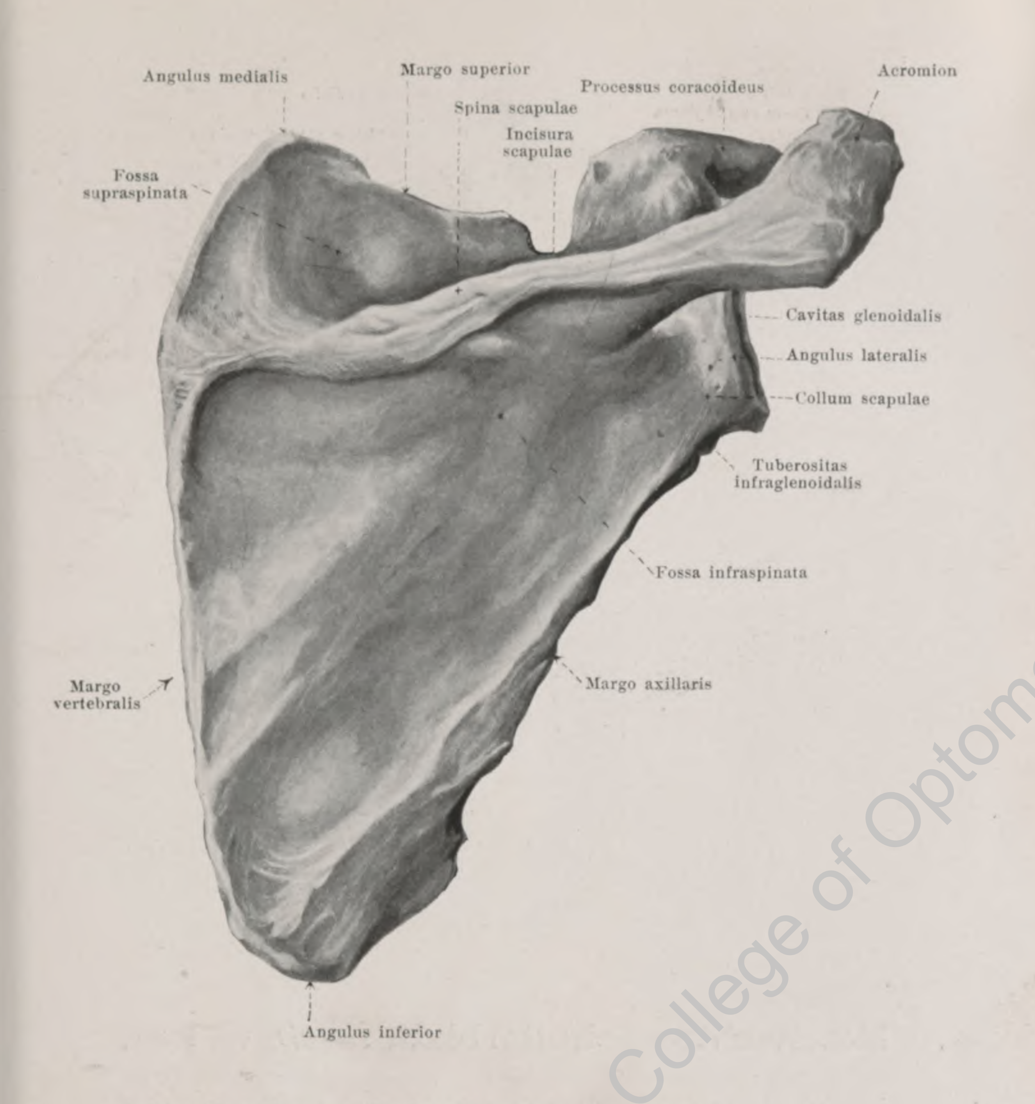


140. Rechtes Schulterblatt, *scapula*, von vorn.

Die **scapula** *(Schulterblatt)* (s. auch Figg. 129 u. 141—144) ist ein breiter, platter, dünner, dreieckiger Knochen, welcher dem oberen Teile der Thoraxwand aufliegt, so daß der laterale Winkel seitlich über den Brustkorb hinausragt; ihr medialer Rand läuft in seinem unteren Teil bei herabhängendem Arm der Medianebene nahezu parallel und erstreckt sich von der zweiten oder dritten bis zur siebenten oder achten Rippe. Sie liegt frei beweglich zwischen Muskeln und ist nur lateral mit dem Schlüsselbein und mit dem Oberarmbein durch Gelenke verbunden. (Entwicklung s. S. 126.)

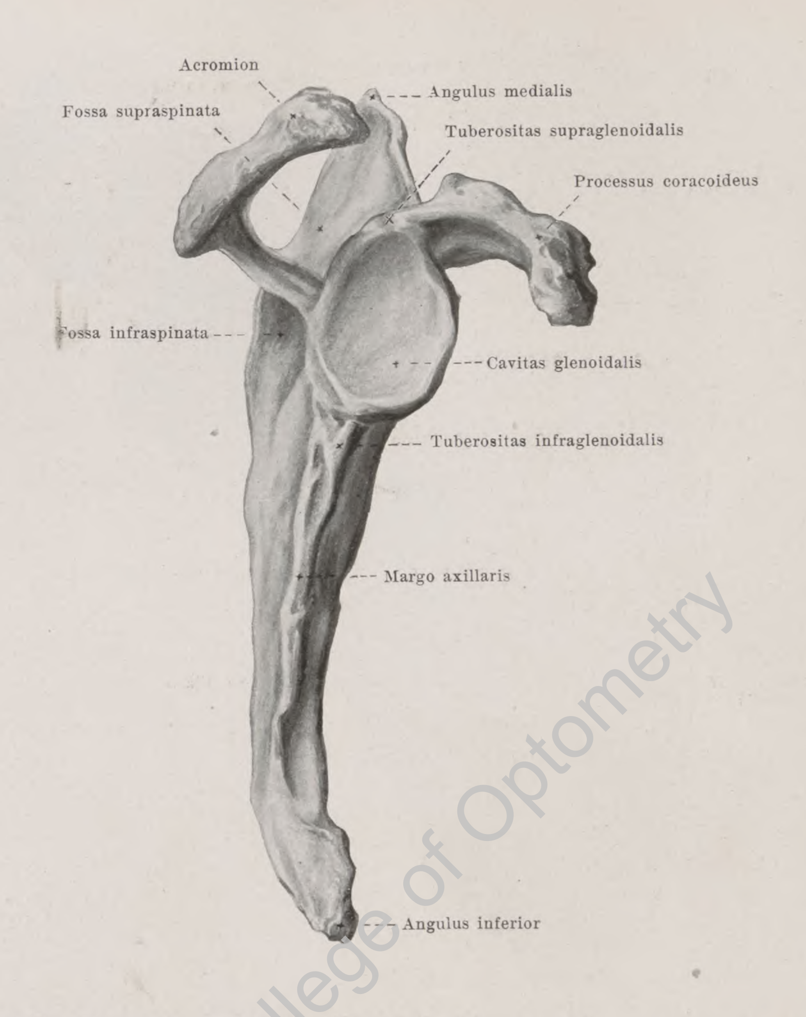
Das Schulterblatt hat drei Ränder: den dünnen, kürzesten, oberen, ***margo superior***, welcher in seinem lateralen Teil einen Einschnitt besitzt, die ***incisura scapulae;*** den längsten, medialen Rand, ***margo vertebralis;*** den dicken, lateralen Rand, ***margo axillaris.*** Diese stoßen in drei Winkeln zusammen; dem abgestumpften, dicken ***angulus inferior;*** dem schärferen, dünneren ***angulus medialis*** und dem ***angulus lateralis;*** letzterer trägt den Gelenkteil für den humerus (s. S. 102).

Die vordere Fläche, ***facies costalis,*** ist besonders in ihrem oberen, lateralen Teil stärker vertieft zur *fossa subscapularis;* im übrigen erscheint sie glatt, nur mit mehreren, nach dem lateralen Winkel hinstrebenden Leisten, ***lineae musculares***, versehen, an denen sehnige Züge des m. subscapularis entspringen.



141. Rechtes Schulterblatt, *scapula*, von hinten.

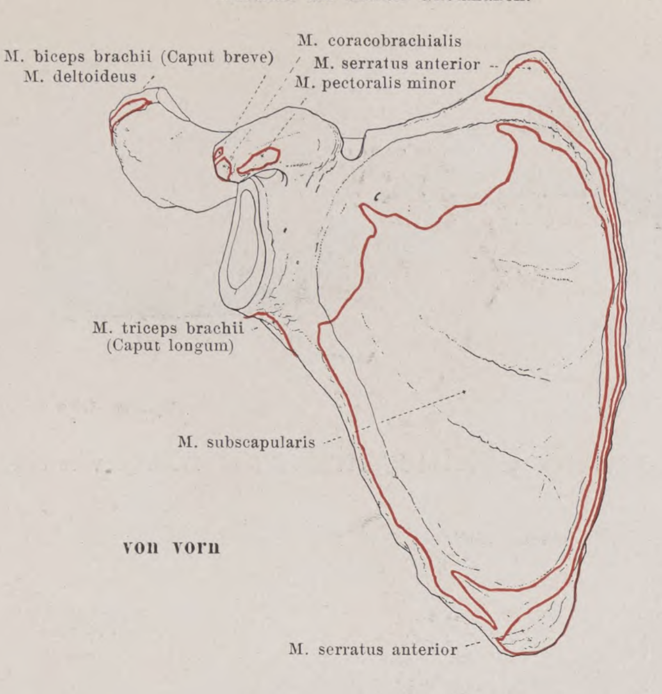
Die hintere Fläche des Schulterblattes, ***facies dorsalis* scapulae,** ist konvex und wird durch einen ungefähr an der Grenze zwischen dem oberen und mittleren Drittel aufsteigenden Knochenkamm, *spina scapulae (Schultergräte)*, in die obere, kleinere, tiefere *fossa supraspinata* und die untere, größere, flachere *fossa infraspinata* abgeteilt. Die spina scapulae beginnt niedrig am margo vertebralis und entwickelt sich allmählich zu einer sehr kräftigen, hohen Knochenplatte, welche eine obere, zugleich nach vorn gerichtete und eine untere, zugleich nach hinten sehende Fläche besitzt. Der freie Rand ist breit. Von ihm geht seitlich ein kräftiger Fortsatz ab, erst lateralwärts, dann nach vorn, *acromion (Schulterhöhe)*, der in seinem vordersten Teile plattgedrückt ist und eine obere und eine untere Fläche besitzt; nahe seiner Spitze hat er dort medial eine kleine, ovale, von Faserknorpel überzogene *facies articularis acromii* zur Verbindung mit der facies articularis acromialis claviculae; das acromion ist selten beim Erwachsenen durch Knorpel von der spina scapulae getrennt.

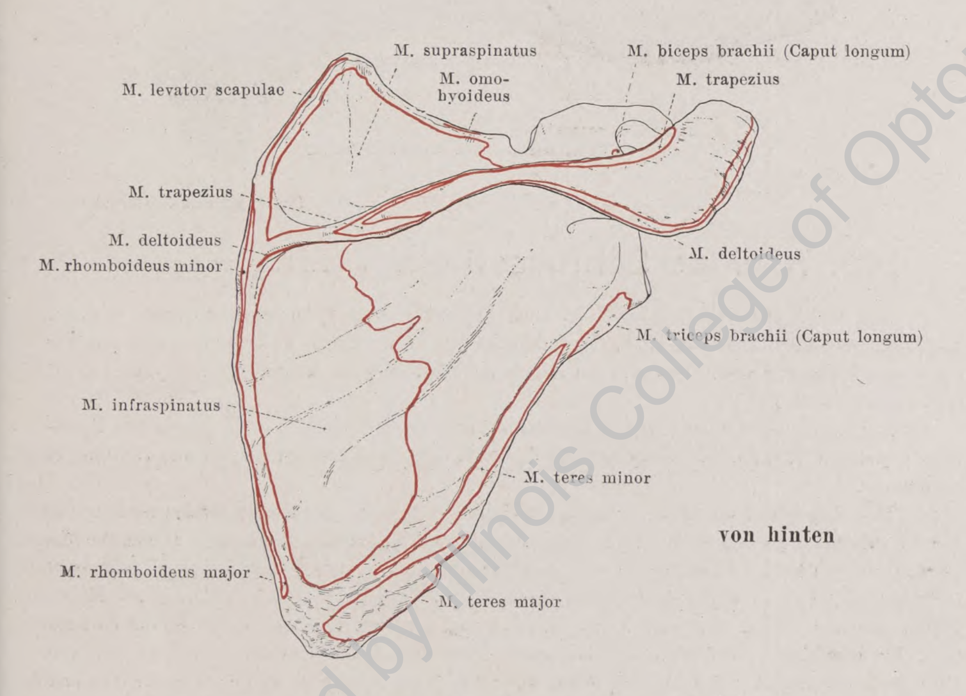


142. Rechtes Schulterblatt, *scapula,* von außen.

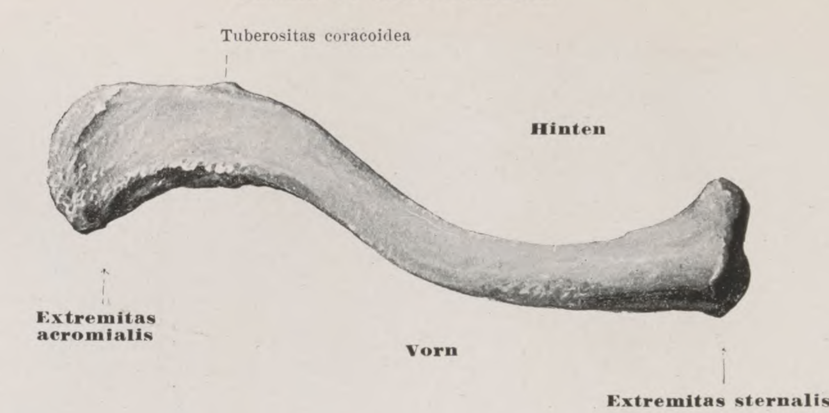
Der ***angulus lateralis*** **scapulae** verbreitert sich außen sehr stark und ist gegen den übrigen Teil des Schulterblattes durch eine seichte Rinne, *collum scapulae,* abgesetzt. Die lateralwärts gewendete Fläche, *cavitas glenoidalis,* ist etwas ausgehöhlt, überknorpelt; sie hat eine ungefähr ovale Gestalt und ist unten breiter als oben, mit einer leichten Einziehung am oberen Teil des vorderen Randes. Eine Rauhigkeit dicht über ihr, *tuberositas supraglenoidalis,* dient dem caput longum m. bicipitis zum Ursprung, eine ebensolche größere unter ihr am obersten Ende des margo axillaris, *tuberositas infraglenoidalis,* dem caput longum m. tricipitis.

Zwischen der cavitas glenoidalis und der incisura scapulae entspringt vom margo superior der *processus coracoideus (Rabenschnabelfortsatz);* er ist dick, rundlich, läuft erst nach vorn aufwärts, dann unter starker hakenförmiger Krümmung nach vorn und lateralwärts und endet mit stumpfer Spitze. Sehr selten ist er von dem übrigen Knochen abgetrennt.

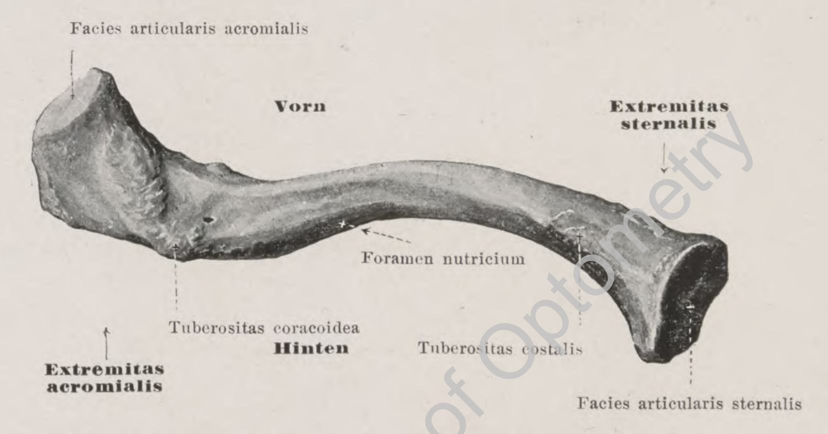




143 u. 144. Rechtes Schulterblatt, *scapula,*
von vorn und von hinten, mit den Muskelansätzen.



145. Rechtes Schlüsselbein, *clavicula,* von oben.

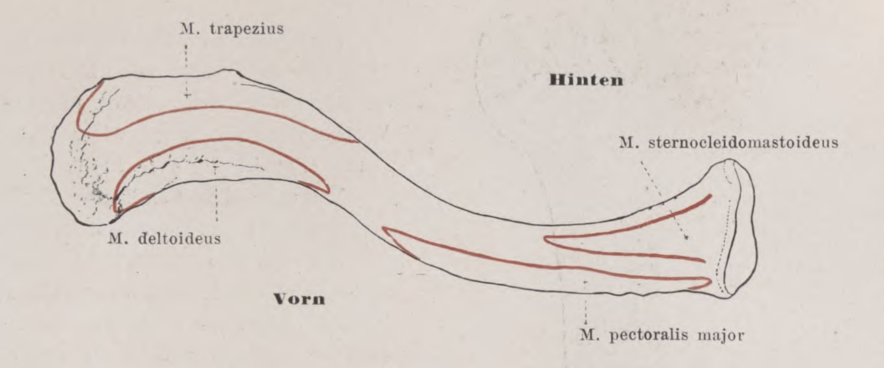


146. Rechtes Schlüsselbein, *clavicula,* von unten.

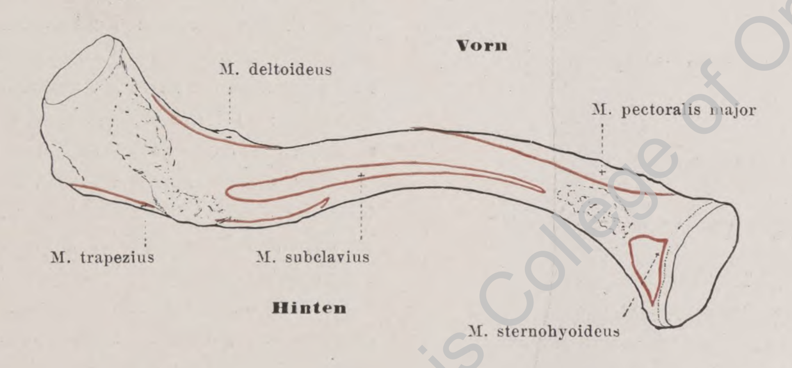
Die **clavicula** *(Schlüsselbein)* (s. auch Fig. 129) ist ein kurzer, kräftiger, schwach ∽-förmig gebogener Röhrenknochen, der jederseits vom oberen Ende des Brustbeins aus quer vor der ersten Rippe vorbeizieht und sich mit seinem lateralen Ende an das acromion scapulae anlegt. (Entwicklung s. S. 126.)

Man unterscheidet an ihm ein Mittelstück und die beiden Enden: die gegen das Brustbein gerichtete *extremitas sternalis* und die nach dem Schulterblatt zu sehende *extremitas acromialis*.

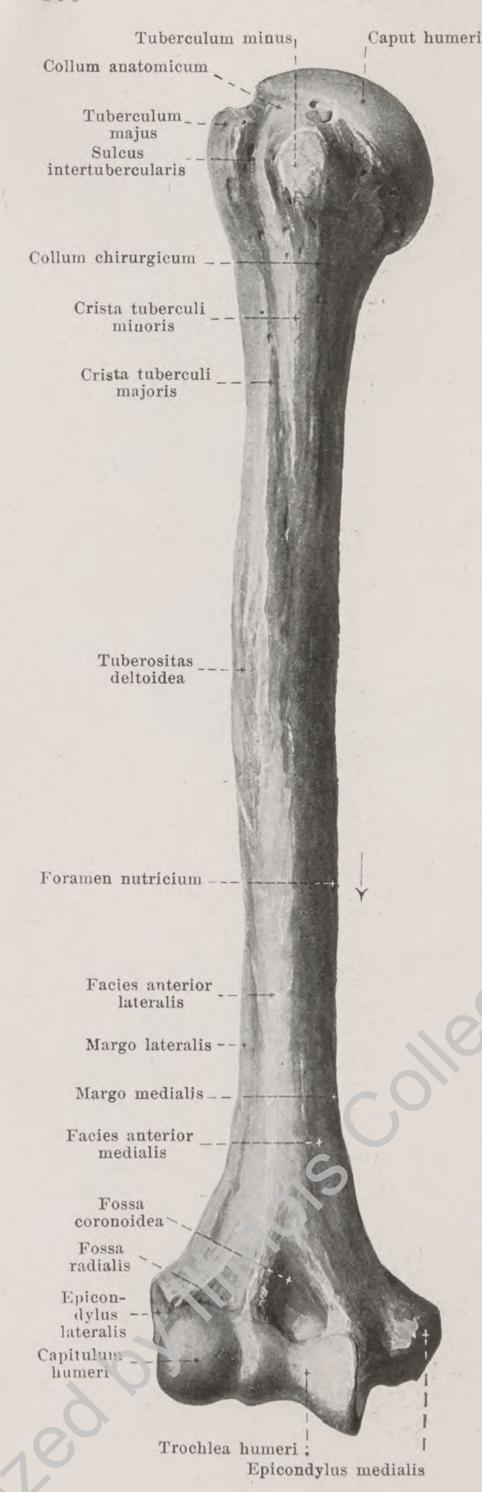
Das Mittelstück ist in seiner medialen Hälfte nach vorn, in seiner lateralen nach hinten konvex gebogen. Es ist, besonders medial, dreiseitig mit abgerundeten Kanten. Die extremitas sternalis ist verdickt und endet mit der ungefähr dreieckigen, gekrümmten, von Faserknorpel überzogenen *facies articularis sternalis,* die sich in die incisura clavicularis sterni legt. Etwas lateral von ihr ist an der Grenze der unteren und hinteren Fläche die ***tuberositas costalis*** (f. d. lig. costoclaviculare) sichtbar. Die extremitas acromialis ist etwas verbreitert und von oben nach unten plattgedrückt; mit ihrem äußersten Ende wendet sie sich etwas nach vorn und trägt dort die kleine, ovale, ebene, von Faserknorpel bedeckte *facies articularis acromialis* zur Verbindung mit der facies articularis acromii scapulae. Dicht medial neben ihr liegt an der unteren Fläche die längliche, rauhe ***tuberositas coracoidea*** (f. d. lig. coracoclaviculare).



147. Rechtes Schlüsselbein, *clavicula,* von oben,
mit den Muskelansätzen.



148. Rechtes Schlüsselbein, *clavicula,* von unten,
mit den Muskelansätzen.



149. Rechtes Oberarmbein, *humerus*, von vorn.

Der **humerus** *(Oberarmbein)* (s. auch Figg. 150—155) ist ein langer Röhrenknochen, der oben mit dem Schulterblatt, unten mit den Vorderarmknochen in gelenkiger Verbindung steht. (Entwicklung s. S. 126.)

Man unterscheidet an ihm ein Mittelstück, *corpus humeri*, und die beiden Endstücke.

Das ***corpus* humeri** ist oben mehr zylindrisch, unten deutlich dreikantig; seine Flächen werden als *facies posterior*, *facies anterior medialis* und *facies anterior lateralis* bezeichnet; die hintere Fläche wird von den beiden vorderen durch den *margo medialis* und *margo lateralis* geschieden, die beide nach unten besonders scharf vorspringen. Etwas oberhalb der Mitte ist an der facies anterior lateralis eine breite Rauhigkeit, *tuberositas deltoidea* (f. d. m. deltoideus) bemerkbar; hinter derselben liegt an der hinteren Fläche eine seichte Furche, *sulcus nervi radialis* (f. d. n. radialis), welche nach Art einer lang gezogenen Spirale am medialen Rande beginnt und nach dem lateralen Rande hinabzieht. Ein größeres *foramen nutricium* ist häufig nahe der Mitte am medialen Rande bemerkbar; es führt in einen distalwärts gerichteten *canalis nutricius*.

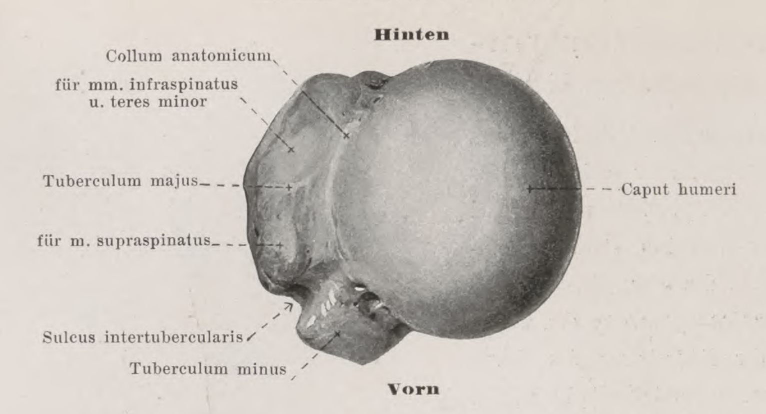
Das ***obere Ende*** ist verbreitert und trägt das überknorpelte *caput humeri;* dieses ist beinahe halbkugelig und nach oben und medianwärts gerichtet. Von dem übrigen Teile ist es durch eine Einschnürung, *collum anatomicum*, getrennt. Dicht neben dieser liegen zwei Höcker: genau lateralwärts gerichtet das *tuberculum majus;* vor ihm, nach vorn gerichtet, das *tuberculum minus.* Von beiden Höckern ziehen an der vorderen Fläche Leisten abwärts, die *crista tuberculi majoris* und die *crista tuberculi minoris*. Zwischen tubercula und cristae läuft der tiefe, oben überknorpelte *sulcus intertubercularis* (f. d. Sehne d. caput longum m. bicipitis). Hier am Übergang in das corpus humeri liegt das *collum chirurgicum*.

150. Rechtes Oberarmbein, *humerus*, von hinten.

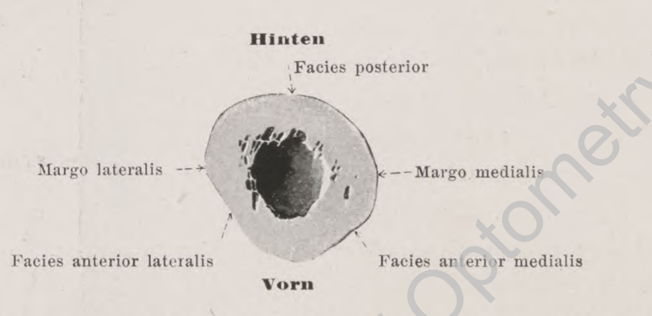
Das ***untere Ende*** des **humerus** ist etwas dünner, aber breiter als das Mittelstück. Es besitzt medial und lateral je einen rauhen, stark vorspringenden Höcker, den *epicondylus medialis* und den *epicondylus lateralis*, welche beide in der Fortsetzung des margo medialis bzw. margo lateralis liegen und Muskeln und Bändern des Ellenbogengelenkes zum Ursprung dienen. Der epicondylus medialis ist größer und besitzt an seiner Rückfläche eine seichte Furche, *sulcus nervi ulnaris* (f. d. n. ulnaris).

Zwischen den beiden Epicondylen liegt die überknorpelte Gelenkfläche zur Verbindung mit den Vorderarmknochen, deren Achse etwas schräg zur Längsachse des corpus humeri steht. Die Gelenkfläche setzt sich zusammen aus einer medialen, rollenartig gestalteten Fläche, *trochlea humeri* (zur Verbindung mit der incisura semilunaris ulnae), welche auf die hintere Fläche übergreift, und aus einer lateralen, kleineren, kugelsegmentartig geformten, *capitulum humeri* (zur Verbindung mit der fovea capituli radii), welche sich nicht auf die hintere Fläche fortsetzt. Über der trochlea ist vorn und hinten eine grubenartige Vertiefung vorhanden; die vordere heißt *fossa coronoidea*, die hintere *fossa olecrani*; zwischen beiden ist der Knochen sehr dünn und kann durchbrochen sein. Über dem capitulum humeri liegt an der Vorderseite die kleinere *fossa radialis*. Diese drei Gruben sind nicht überknorpelt.

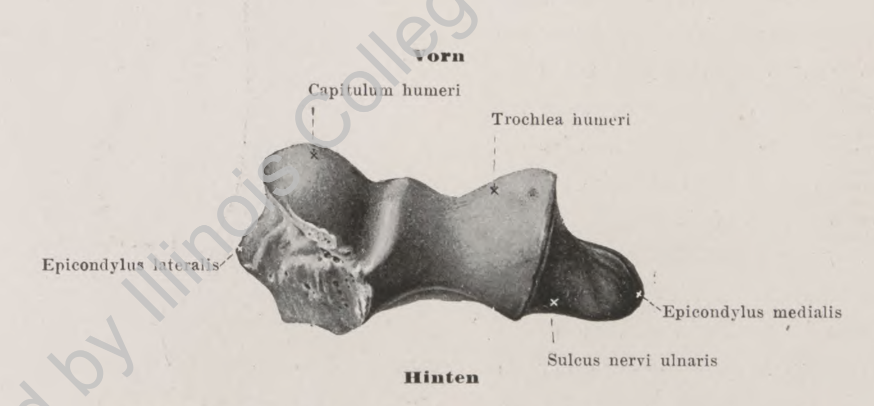




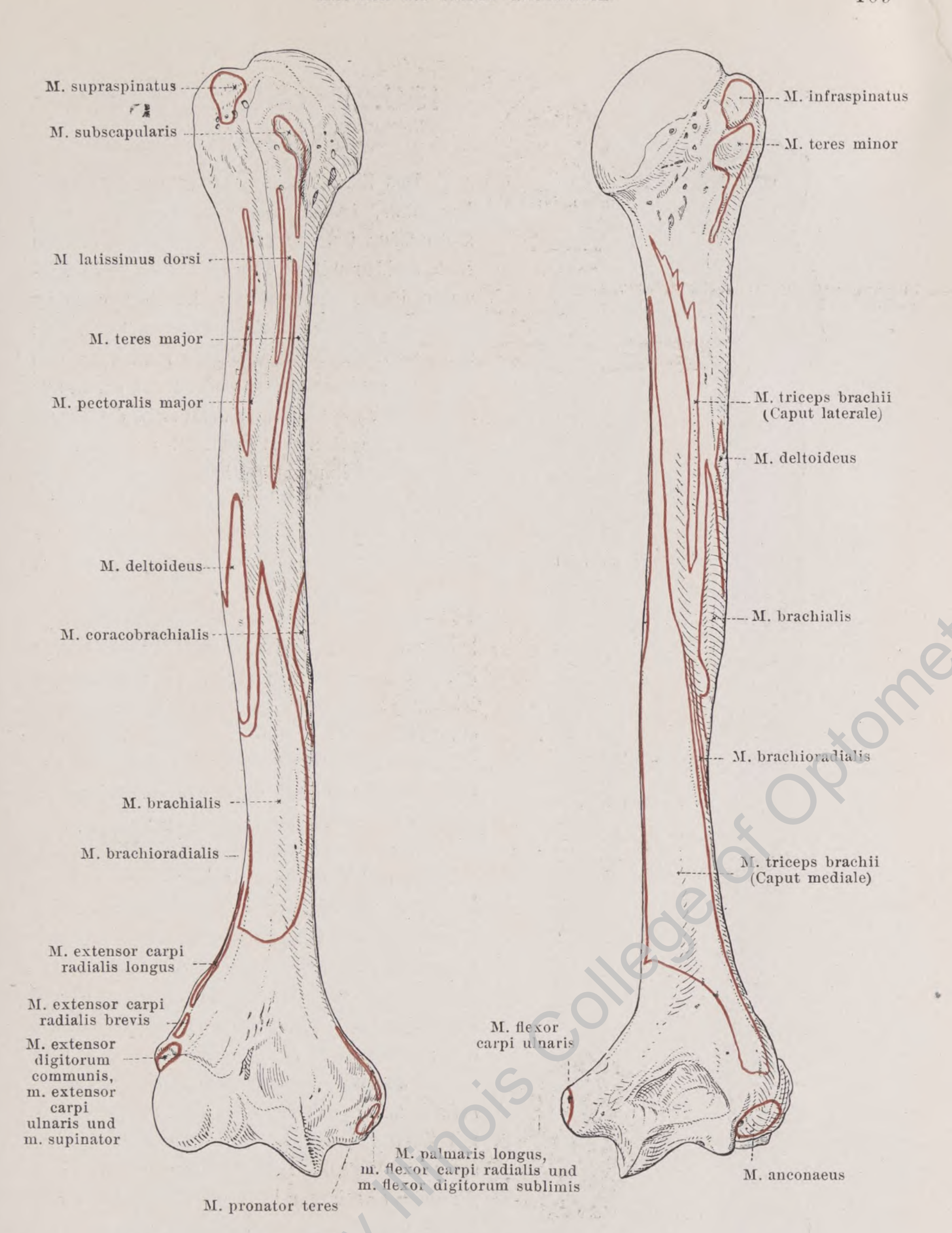
151. Rechtes Oberarmbein, *humerus,*
oberes Endstück, von oben.



152. Querschnitt durch die untere Hälfte des rechten Oberarmbeines, von oben.



153. Rechtes Oberarmbein, *humerus,*
unteres Endstück, von unten.



154 u. 155. Rechtes Oberarmbein, *humerus,*
mit den Muskelansätzen,
von vorn. von hinten.

156. Rechte Elle, *ulna*, von vorn.

Das Skelett des **Vorderarmes,** *antibrachium,* besteht aus zwei Knochen, *ulna* und *radius,* welche an ihrem oberen und unteren Ende drehbar miteinander verbunden sind. Entweder liegen diese beiden Knochen einander annähernd parallel (s. Figg. 162, 163 u. 295); dann sieht die Hohlhandfläche nach vorn (die Hand ist supiniert). Oder es legt sich der radius schräg über die ulna hin; dann sieht der Handrücken nach vorn (die Hand ist proniert). In einer Mittelstellung ist bei herabhängendem Arm die Hohlhandfläche der Medianebene zugewendet (s. Figg. 1 u. 2). Der Beschreibung wird gewöhnlich die Supinationsstellung zugrunde gelegt.

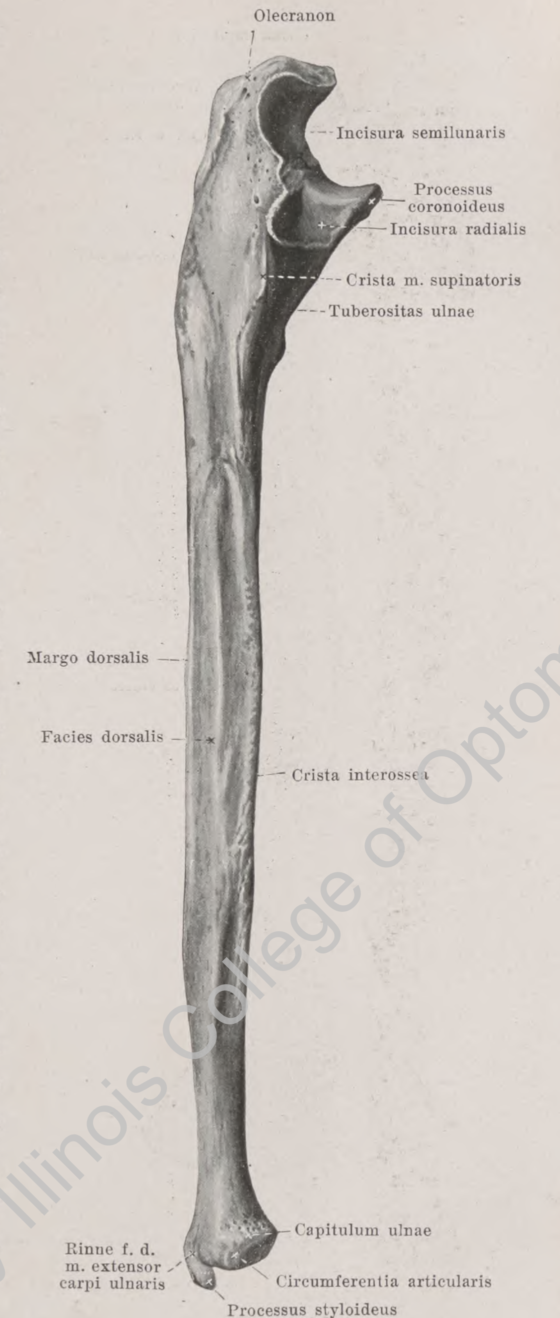
Die **ulna** *(Elle)* (s. auch Figg. 157, 161—163 u. 180) ist ein langer Röhrenknochen, der an seinem oberen Ende dicker ist, als an seinem unteren. Er liegt an der Kleinfingerseite des Vorderarmes, ist oben durch ein Gelenk mit dem Oberarmbein, unten nur mittelbar mit der Handwurzel verbunden; mit dem radius vereinigt er sich oben und unten gelenkig. (Entwicklung s. S. 126.)

Man unterscheidet an ihm ein Mittelstück, *corpus,* und die beiden Enden.

Das Mittelstück, ***corpus* ulnae,** ist leicht nach der Kleinfingerseite konvex gebogen und dreiseitig prismatisch. Von seinen drei Flächen ist die an der Kleinfingerseite gelegene *facies ulnaris* schmal; sie geht durch die abgerundeten *margo volaris* (vorn) und *margo dorsalis* (hinten) in die breiteren *facies volaris* und *facies dorsalis* über. Diese stoßen mit ihren radialen Rändern in der scharf vorspringenden *crista interossea* zusammen. Ein *foramen nutricium* liegt oft in der Mitte der Länge an der volaren Fläche nahe der crista interossea und führt in einen proximalwärts gerichteten *canalis nutricius.*

157. Rechte Elle, *ulna*,

von der Radialseite.



Das ***obere Endstück*** der **ulna** ist verdickt und endet mit einem rauhen, kräftigen Fortsatz, *olecranon;* unter ihm ragt von der volaren Fläche aus der starke *processus coronoideus* konsolenartig hervor. Zwischen diesen beiden Fortsätzen liegt die tief einschneidende, überknorpelte *incisura semilunaris,* in die sich die trochlea humeri hineinlegt. An der Radialseite des proc. coronoideus ist die kleinere, leicht konkave, überknorpelte *incisura radialis* (f. d. capitulum radii) sichtbar. Von ihr aus zieht eine scharfe Knochenleiste schräg nach hinten und unten zu, die *crista m. supinatoris* (f. d. Ursprung d. m. supinator). Etwas unterhalb des proc. coronoideus liegt eine breite Rauhigkeit für den Ansatz des m. brachialis, *tuberositas ulnae.*

Das ***untere Endstück*** ist schmaler und zu einem rundlichen Köpfchen, *capitulum ulnae,* geformt. Dieses ist sowohl an seiner distalen Fläche, als auch im größten Teile seines Umfanges, der *circumferentia articularis* (f. d. incisura ulnaris radii), von Faserknorpel überzogen. An der Kleinfingerseite geht hinten der kleine, kurzzylindrische, abgestumpfte *processus styloideus* in distaler Richtung ab.

Fovea capituli radii
Circumferentia articularis
Capitulum radii
Collum radii
Tuberositas radii
Crista interossea
Facies volaris
Margo volaris
Processus styloideus

158. Rechte Speiche,

radius, von der Volarseite.

Der **radius** *(Speiche)* (s. auch Figg. 159—163 u. 180) ist ein langer, an seinem unteren Ende verdickter Röhrenknochen, der die Daumenseite des Vorderarmes einnimmt. Er ist oben an das Oberarmbein beweglich angeheftet, vermittelt unten die gelenkige Verbindung zwischen den Vorderarmknochen und der Handwurzel und ist gegen die ulna oben und unten drehbar. (Entwicklung s. S. **126**.)

Er wird eingeteilt in einen mittleren Abschnitt, *corpus*, und die beiden Endstücke.

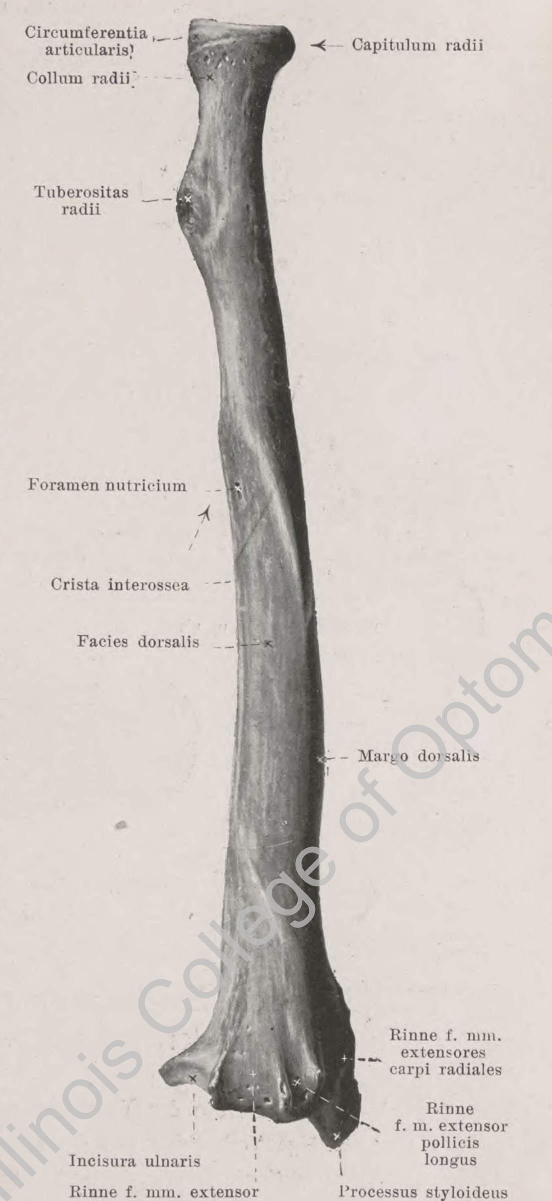
Das ***corpus* radii** ist gegen die Daumenseite etwas konvex ausgebogen und dreiseitig prismatisch. Die schmalste seiner drei Flächen, *facies radialis*, ist nach der Daumenseite gerichtet; sie stößt mit den abgerundeten *margo dorsalis* (hinten) und *margo volaris* (vorn) an die breiteren *facies dorsalis* und *facies volaris*. Die ulnare Kante, in welcher diese beiden Flächen zusammentreffen, ist besonders scharf und heißt *crista interossea*. Ein *foramen nutricium* ist oft an der entsprechenden Stelle wie an der ulna sichtbar; der *canalis nutricius* ist proximalwärts gerichtet.

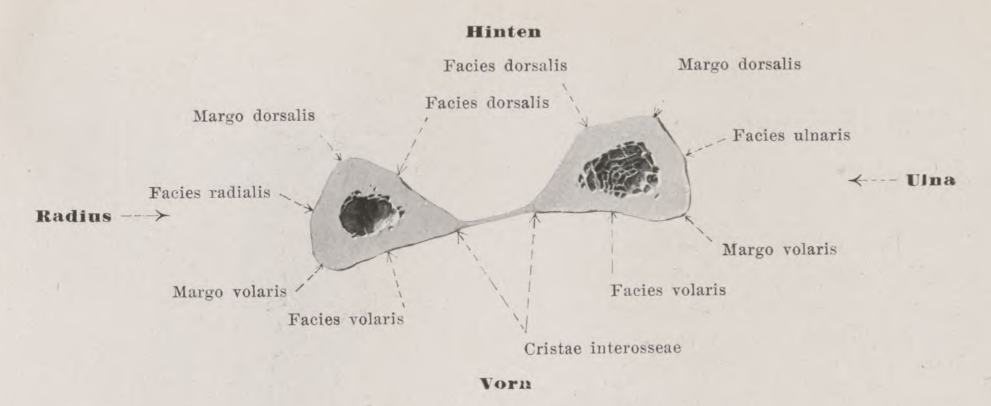
159. Rechte Speiche,

radius, von der Dorsalseite.

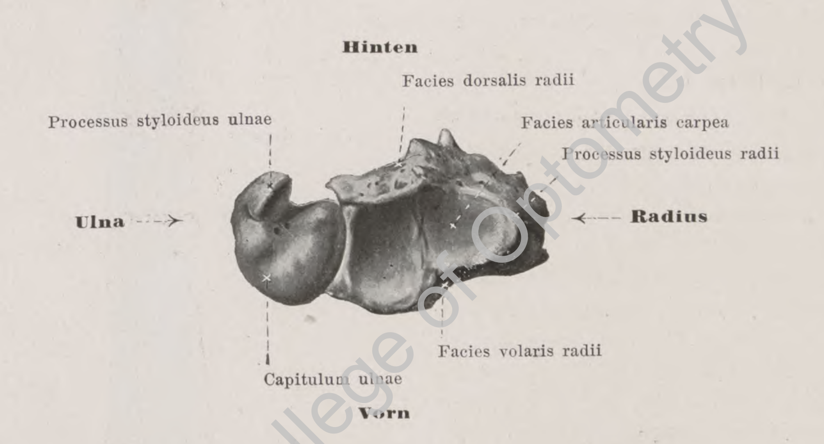
Das ***obere Endstück*** des **radius** trägt das knopfartig gestaltete *capitulum radii.* Dieses ist größtenteils überknorpelt; seine proximale Fläche bildet eine kleine, flache Grube, *fovea capituli radii,* zur Verbindung mit dem capitulum humeri; sein kreisförmiger, überknorpelter Umfang, *circumferentia articularis*, bewegt sich in der incisura radialis ulnae. Dicht unter dem capitulum ist der Knochen verschmälert zum *collum radii,* und nahe unter dieser Stelle ragt ulnar- und volarwärts die *tuberositas radii* hervor (f. d. Ansatz des m. biceps brachii).

Das ***untere Endstück*** ist stark verbreitert, vierseitig. Seine vordere Fläche ist glatt, leicht ausgehöhlt; seine hintere Fläche ist durch mehrere Längsleisten in Rinnen für Muskelsehnen abgeteilt (s. auch Fig. **163**). Die distale Endfläche, *facies articularis carpea,* ist von Knorpel überzogen, leicht konkav, dreieckig; man unterscheidet meist deutlich eine dreieckige, radiale Abteilung (f. d. os naviculare) und eine viereckige, ulnare (f. d. radialen Abschnitt d. os lunatum). An der ulnaren Seite schließt sich proximalwärts ein kleiner, überknorpelter Einschnitt, *incisura ulnaris,* (f. den discus articularis des Vorderarm-Hand-Gelenkes [s. auch Figg. **295** u. **298**]) an. Von der Ecke an der Daumenseite ist der kurze, stumpfe, vierseitig kegelförmige *processus styloideus* distalwärts gerichtet.





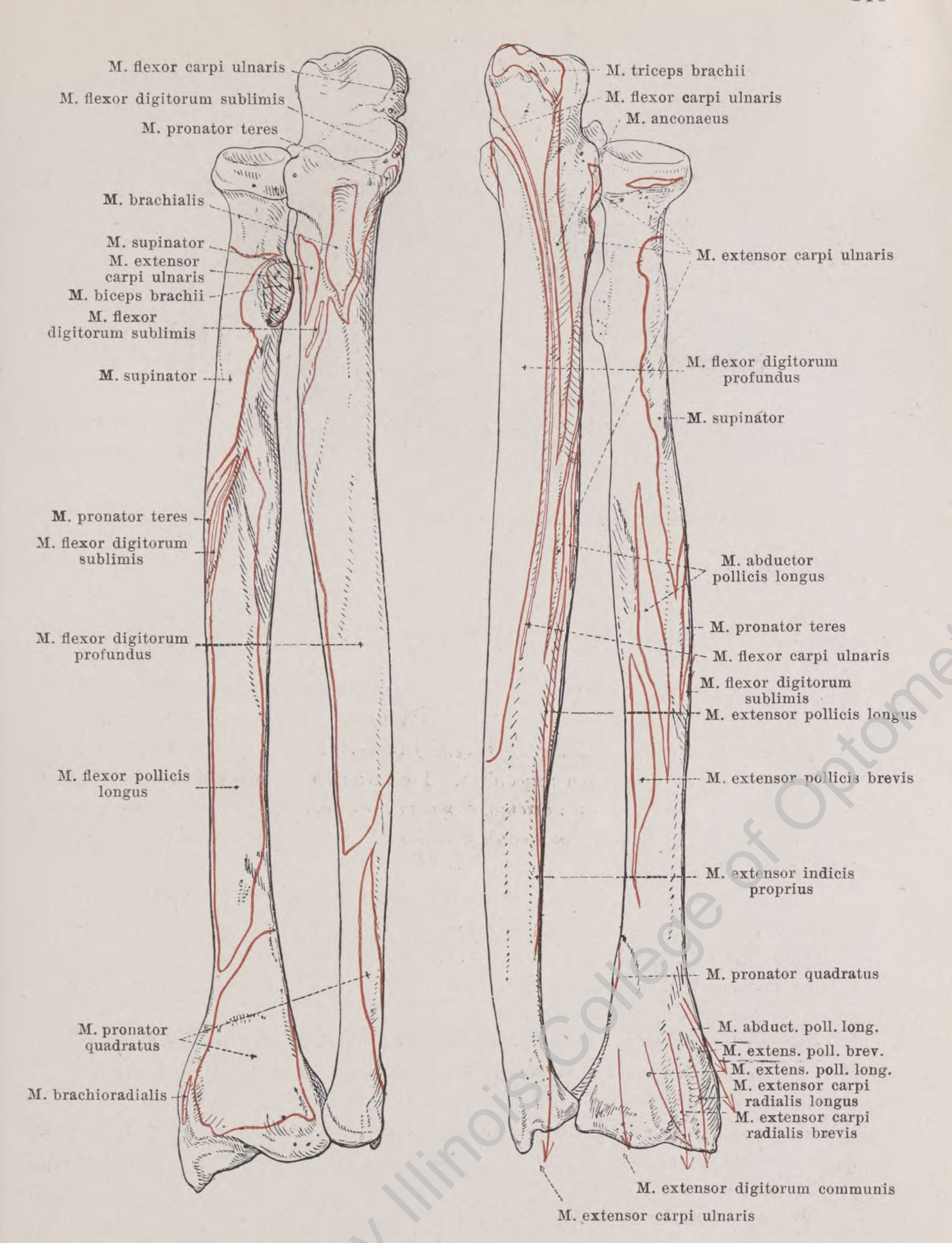
160. Querschnitt durch die Mitte der rechten Vorderarmknochen, von oben.



161. Unteres Ende der rechten Vorderarmknochen, von unten.

Das ***untere Ende*** der **Vorderarmknochen** (s. auch Figg. 181 u. 298), welches die gelenkige Verbindung mit der Handwurzel bildet, zeigt an seiner distalen Fläche die *facies articularis carpea radii* und das *capitulum ulnae.* Erstere gleitet unmittelbar auf dem os naviculare manus und dem radialen Abschnitt des os lunatum. Das capitulum ulnae dagegen berührt die distal von ihm gelegenen Knochen, den ulnaren Abschnitt des os lunatum und das os triquetrum, nicht unmittelbar, sondern ist durch einen discus articularis von ihnen geschieden.

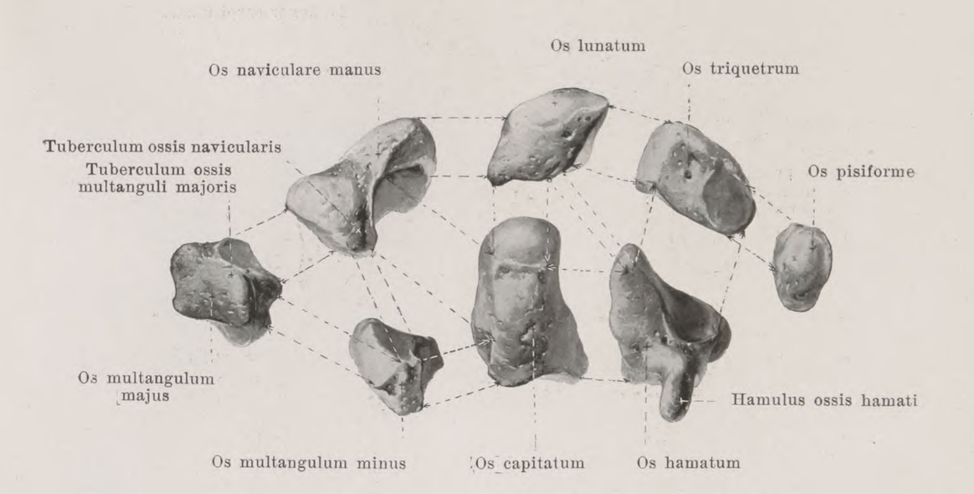
An den Seiten dieser Flächen sind die beiden *processus styloidei* sichtbar.



162 u. 163. Rechte Vorderarmknochen

mit den Muskelansätzen,

von der Hohlhandseite. von der Handrückenseite.



164—171. Rechte Handwurzelknochen, *ossa carpi,*

einzeln, von der Hohlhandseite.

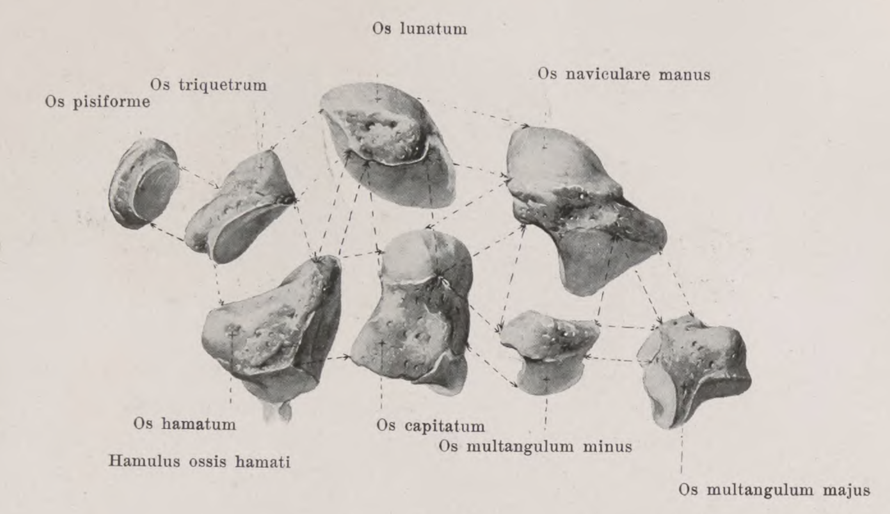
Die acht **ossa carpi** *(Handwurzelknochen)* (s. auch Figg. 172—180, 182, 183 u. 298) sind zu je vier in zwei Querreihen angeordnet. Die proximale Reihe besteht (von der Daumenseite aus gezählt) aus dem *os naviculare manus, os lunatum, os triquetrum, os pisiforme;* die distale aus dem *os multangulum majus, os multangulum minus, os capitatum, os hamatum.* (Entwicklung s. S. 127.)

Das **os naviculare manus** *(Kahnbein)* besitzt proximal eine konvexe Gelenkfläche (f. d. radius), an der distalen Seite eine konvexe (f. d. ossa multangula majus et minus), an der ulnaren Seite eine proximale, kleine, sichelförmige, fast ebene Gelenkfläche (f. d. os lunatum) und eine distale, konkave (f. d. os capitatum). An der volaren Seite liegt distal ein kleiner Höcker, das *tuberculum ossis navicularis.*

Das **os lunatum** *(Mondbein)* zeigt proximal eine stark konvexe Gelenkfläche (f. d. radius und f. d. discus articularis des Vorderarm-Hand-Gelenkes), distal eine stark konkave (f. d. os capitatum) und eine schmale, schwach konkave (f. d. os hamatum); radial liegt eine kleine, sichelförmige, fast ebene Gelenkfläche für das os naviculare, ulnar eine kleine, viereckig-rundliche, ebene Gelenkfläche für das os triquetrum. Die Vorlarfläche ist viereckig-rundlich und größer als die Dorsalfläche.

Das **os triquetrum** *(Dreieckbein)* hat proximal eine kleine, konvexe Gelenkfläche (kann fehlen) (f. d. discus articularis des Vorderarm-Hand-Gelenkes), distal eine große, schraubengangartig gebogene (f. d. os hamatum), radial eine kleine, viereckig-rundliche, ebene (f. d. os lunatum) und an der Volarseite eine kleine, ebene, rundliche (f. d. os pisiforme).

Das **os pisiforme** *(Erbsenbein)* ist ein kleiner, eiförmiger Knochen, der dorsal eine kleine, ebene, rundliche Gelenkfläche (f. d. os triquetrum) besitzt.



172—179. Rechte Handwurzelknochen, *ossa carpi,*

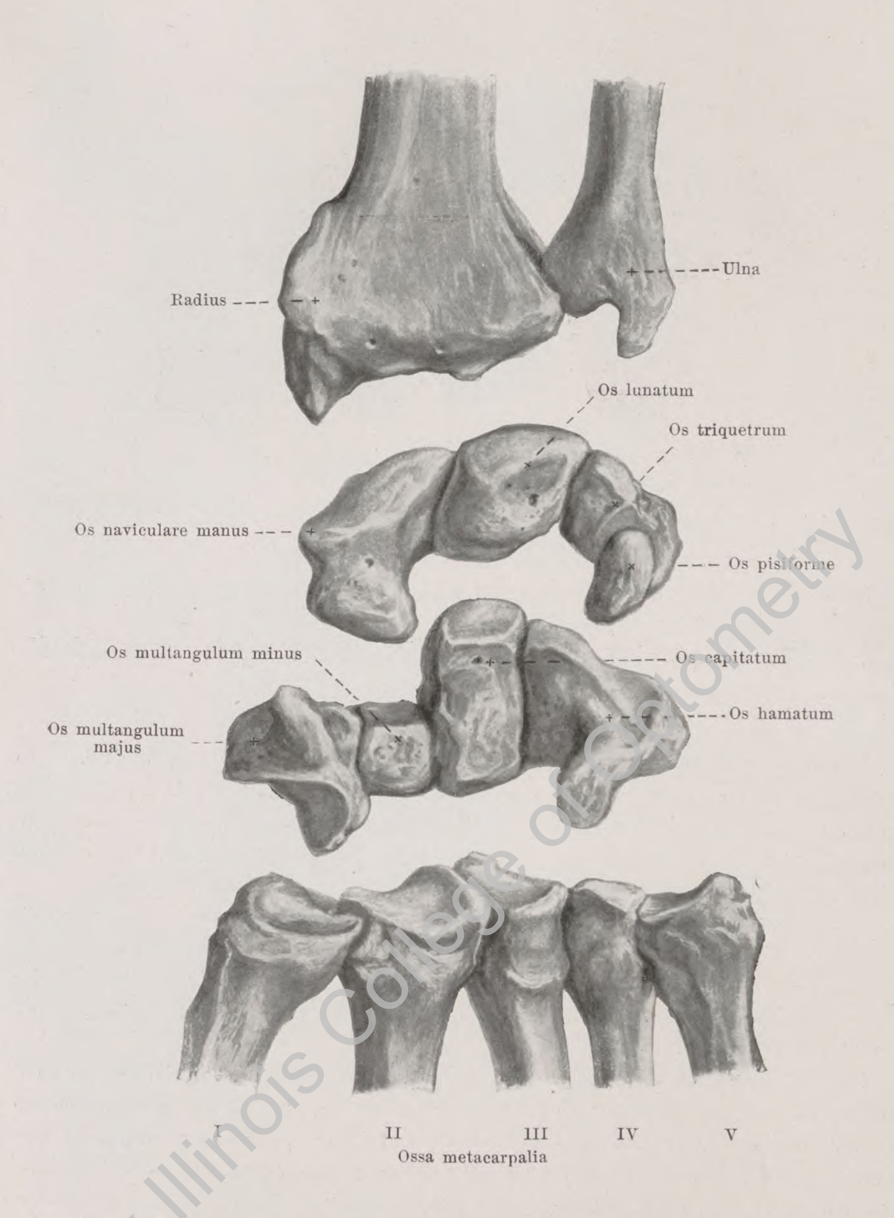
einzeln, von der Handrückenseite.

Das **os multangulum majus** *(großes Vieleckbein)* hat proximal eine leicht konkave Gelenkfläche (f. d. os naviculare), distal eine sattelförmige (f. d. os metacarpale I), ulnar eine proximale, etwas größere, konkave (f. d. os multangulum minus) und eine distale, kleine (f. d os metacarpale II). An der Volarseite liegt ein kleiner Vorsprung, ***tuberculum ossis multanguli majoris,*** und ulnar vom ihm eine Rinne (f. d. Sehne d. m. flexor carpi radialis).

Das **os multangulum minus** *(kleines Vieleckbein)* besitzt proximal eine wenig konkave Gelenkfläche (f. d. os naviculare), distal eine flach sattelförmige (f. d. os metacarpale II); an der radialen Seite liegt eine leicht konvexe Gelenkfläche (f. d. os multangulum majus), an der ulnaren eine schwach konkave (f. d. os capitatum). Die Dorsalfläche ist rauh und bedeutend größer, als die Volarfläche.

Das **os capitatum** *(Kopfbein)* ragt mit seinem proximalen Teil in die vom os naviculare und os lunatum gebildete tiefe Aushöhlung hinein. Es trägt dort eine stark konvexe Gelenkfläche (f. d. os lunatum), distal eine dreifache, fast ebene (f. d. ossa metacarpalia II, III, IV); radial finden sich konvexe Gelenkflächen für das os naviculare und das os multangulum minus, ulnar eine ebene, manchmal geteilte für das os hamatum. Die Volarfläche ist schmaler, als die Dorsalfläche und besitzt einen länglichen, rauhen Vorsprung.

Das **os hamatum** *(Hakenbein)* zeigt eine proximal- und zugleich ulnarwärts gerichtete große, schraubengangartig gebogene Gelenkfläche (f. d. os lunatum und os triquetrum); distal ist eine doppelte, annähernd ebene Gelenkfläche vorhanden (f. d. ossa metacarpalia IV, V) und radial eine (manchmal geteilte) ebene (f. d. os capitatum). An der Volarseite ragt ein platter, etwas radialwärts umgebogener Fortsatz, ***hamulus ossis hamati,*** in die Höhe.

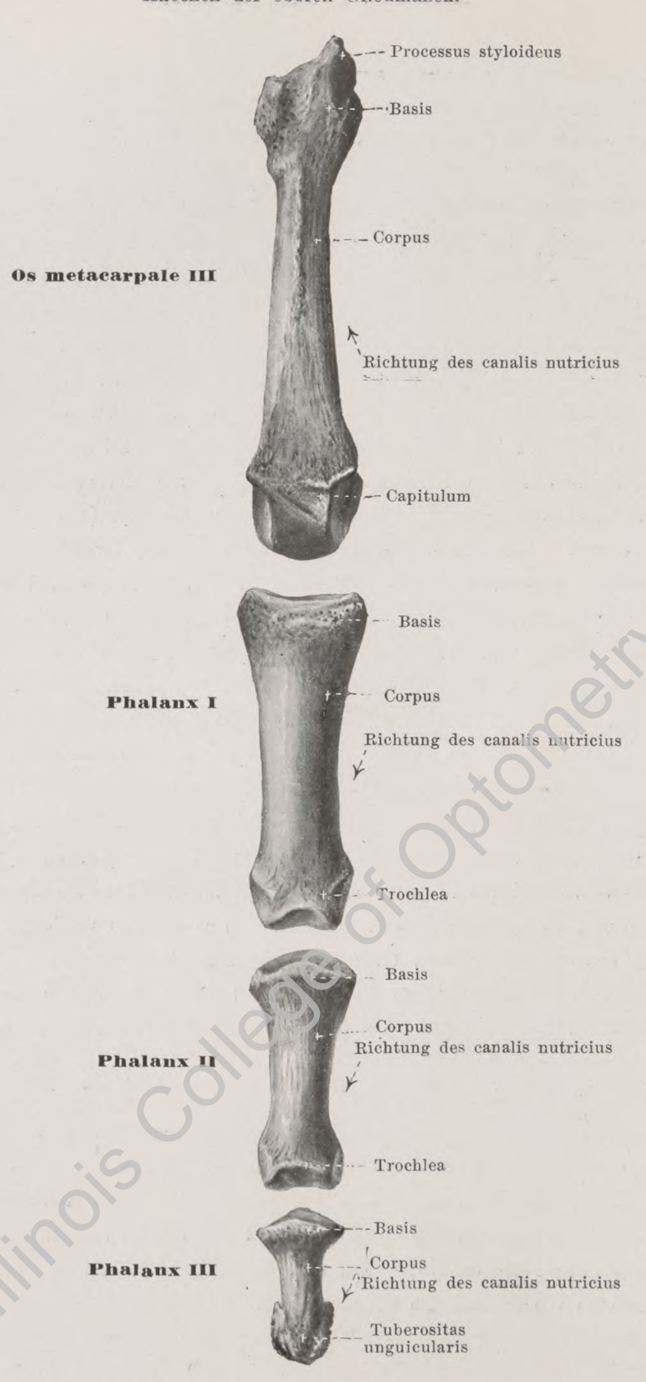


180. Rechte Handwurzel- u. benachbarte Knochen,
in Querreihen auseinandergezogen, von der Hohlhandseite.

Die **erste Handwurzelreihe** (s. auch Fig. 298) hat, als Ganzes betrachtet, proximal eine länglich-eiförmige, stark konvexe Gelenkfläche, an deren Bildung sich besonders das os naviculare und das os lunatum, weniger das os triquetrum beteiligen; das os naviculare und der radiale Abschnitt des os lunatum artikulieren mit der facies articularis carpea radii, der ulnare Abschnitt des os lunatum und das os triquetrum mit dem unter dem capitulum ulnae gelegenen discus articularis. Das os pisiforme beteiligt sich weder an der Gelenkverbindung mit den Vorderarmknochen, noch an derjenigen mit der zweiten Handwurzelreihe, sondern sitzt nur der volaren Fläche des os triquetrum auf. Distal wird die erste Handwurzelreihe begrenzt durch eine Fläche, deren radialer Abschnitt (vom os naviculare gebildet) konvex ist und stark distalwärts vorspringt, und deren ulnarer Abschnitt (von den ossa naviculare, lunatum, triquetrum gebildet) eine stark ausgehöhlte Vertiefung darstellt.

Die **zweite Handwurzelreihe** (s. auch Fig. 298) endet proximal mit einer Fläche, deren radialer Abschnitt (von den ossa multangula majus et minus gebildet) konkav ist, und deren ulnarer Abschnitt (vom os capitatum und os hamatum gebildet) einen stark proximalwärts vorspringenden Kopf bildet. Diese proximalen Flächen sind annähernd Abdrücke der zugehörigen distalen Flächen der ersten Handwurzelreihe. Die distale Begrenzung der zweiten Reihe ist durch eine nahezu wellenförmige Fläche gegeben, in der sich die ossa metacarpalia anlagern; am weitesten radial liegt die sattelförmige Fläche für das os metacarpale I (v. os multangulum majus); darauf folgt die Fläche für das os metacarpale II (hauptsächlich vom os multangulum minus, außerdem noch von den ossa multangulum majus und capitatum gebildet); dann die Fläche für das os metacarpale III (v. os capitatum), dann die Fläche für das os metacarpale IV (hauptsächlich vom os hamatum, außerdem noch vom os capitatum gebildet) und schließlich die Fläche für das os metacarpale V (vom os hamatum gebildet).

Der **carpus** *(Handwurzel)* (s. Figg. 182 u. 183) ist als Ganzes ungefähr viereckig, proximal schmaler als distal. Außerdem ist er dorsalwärts etwas konvex gebogen und bildet somit volarwärts eine Rinne, die noch dadurch vertieft wird, daß die radiale und die ulnare Seite volarwärts etwas erhöht sind; dort finden sich nämlich radial das tuberculum ossis navicularis und das tuberculum ossis multanguli majoris, welche beide zusammen die *eminentia carpi radialis* bilden; an der ulnaren Seite ragen das os pisiforme und der hamulus ossis hamati in die Höhe und bilden die *eminentia carpi ulnaris*. Die von den beiden eminentiae carpi begrenzte Rinne heißt *sulcus carpi;* sie wird durch das zwischen den eminentiae ausgespannte ligamentum carpi transversum zum *canalis carpi* vervollständigt, in welchem Sehnen, Gefäße und Nerven von und zu den Fingern ziehen.



181. Mittelhandknochen und Glieder des rechten dritten Fingers, *os metacarpale III et phalanges digiti III,* von der Handrückenseite.

Die fünf **ossa metacarpalia** *(Mittelhandknochen)* (s. auch Figg. 180 u. 182—185) sind kurze Röhrenknochen, an denen man ein Mittelstück, *corpus,* ein proximales Ende, *basis,* und ein distales Ende, *capitulum,* unterscheidet. Der ganze Knochen ist leicht konvex gegen den Handrücken hin gebogen. (Entwicklung s. S. 127.)

Das ***corpus*** ist dreiseitig, so daß eine Seite dorsalwärts, die anderen beiden radial- und ulnarwärts sehen; letztere stoßen in einer volarwärts gerichteten Kante zusammen. Es besitzt an der Volarfläche ein größeres *foramen nutricium,* welches am Daumen in einen distalwärts gerichteten, am zweiten bis fünften Finger je in einen proximalwärts gerichteten *canalis nutricius* führt.

Die ***basis*** (s. auch Fig. 298) ist etwas verbreitert, trägt an ihrer proximalen Seite eine Gelenkfläche zur Verbindung mit dem carpus, außerdem zwischen dem 2. und 5. Finger an der radialen und ulnaren Seite noch kleine für die benachbarten Mittelhandknochen. Die basis ossis metacarpalis I (s. Fig. 180) hat proximal eine sattelförmige Gelenkfläche (f. d. os multangulum majus), aber keine seitlichen. Die proximale Gelenkfläche der basis ossis metacarpalis II ist in drei ungleich große Felder (s. Fig. 180 u. S. 119) geteilt, diejenige der basis ossis metacarpalis IV in zwei verschieden große Felder (s. Fig. 180 u. S. 119). An der basis ossis metacarpalis III ragt vom radialen Teil der Rückseite aus ein stumpfer Fortsatz nach dem carpus zu, *processus styloideus ossis metacarpalis III* (Ansatz des m. extensor carpi radialis brevis). Die basis ossis metacarpalis V (s. Fig. 180) hat proximal eine leicht sattelförmige Gelenkfläche (f. d. os hamatum) und eine ebene an der radialen Seite.

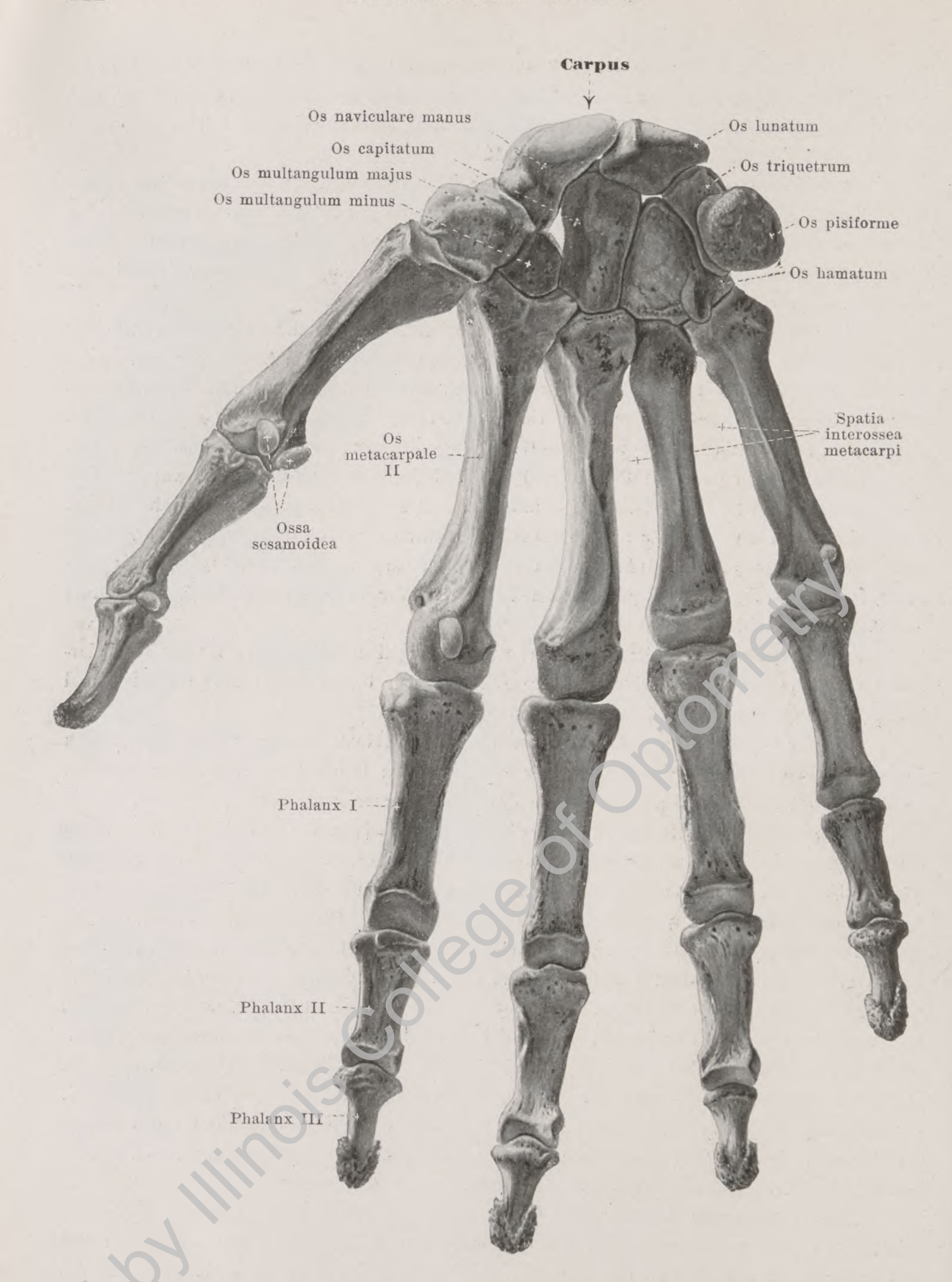
Jedes ***capitulum*** besitzt eine überknorpelte, kugelige Gelenkfläche, die auf die Volarfläche mehr als auf die Dorsalfläche übergreift. An den beiden Seiten sind Grübchen und Rauhigkeiten für die Gelenkbänder vorhanden.

Die vier zwischen den ossa metacarpalia gelegenen Räume (s. Figg. 182 u. 183) werden *spatia interossea metacarpi* genannt. Der erste, zwischen Daumen und Zeigefinger gelegene, ist der breiteste. Sie werden sämtlich von den mm. interossei ausgefüllt.

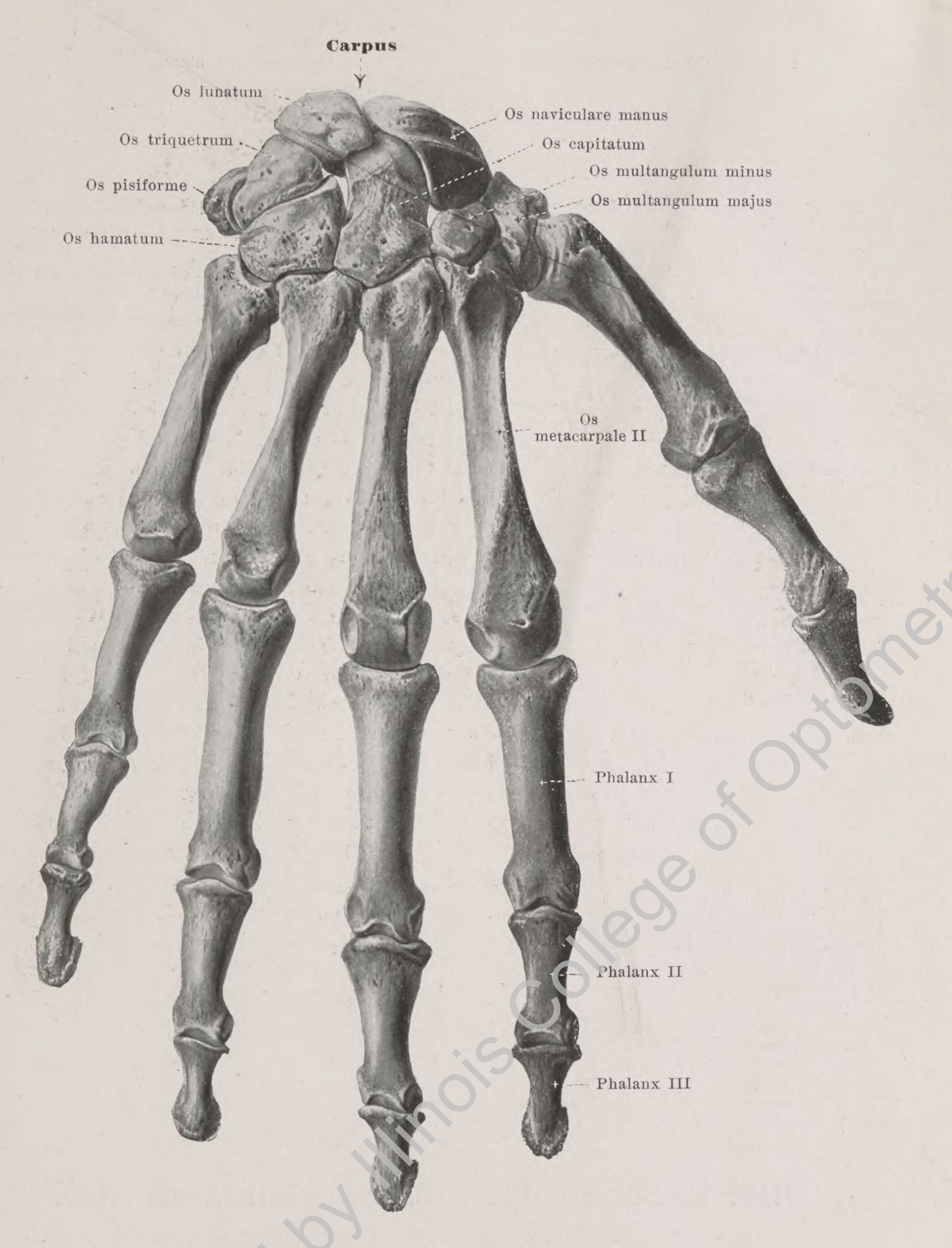
Die **phalanges digitorum** *(Fingerglieder)* (s. auch Figg. 182 u. 183) sind am zweiten bis fünften Finger zu je drei, am Daumen zu zweien vorhanden, als *phalanx prima, secunda, tertia.* Jede *phalanx* ist ein kurzer Röhrenknochen, der ein Mittelstück, *corpus,* ein proximales Ende, *basis,* und ein distales Ende unterscheiden läßt. (Entwicklung s. S. 127.)

Das *corpus* besitzt eine volare, nahezu ebene Fläche und ist dorsalwärts in querer Richtung konvex gekrümmt. An seiner Volarfläche führt ein größeres *foramen nutricium* in einen distalwärts gerichteten *canalis nutricius.* Die *basis* ist etwas verbreitert und besitzt eine proximale, überknorpelte, vertiefte Gelenkfläche, die bei der ersten Phalanx einfach, bei den anderen durch eine Leiste geteilt ist. Das distale Ende bildet an der ersten Phalanx des Daumens, sowie an der ersten und zweiten Phalanx der übrigen Finger eine kleine quere, überknorpelte Rolle, *trochlea,* mit einer mittleren Rinne; an den Seiten liegen kleine Grübchen für den Ansatz der Gelenkbänder. An der Endphalanx ist das distale Ende zu einer verbreiterten, platten Rauhigkeit, *tuberositas unguicularis,* umgestaltet.

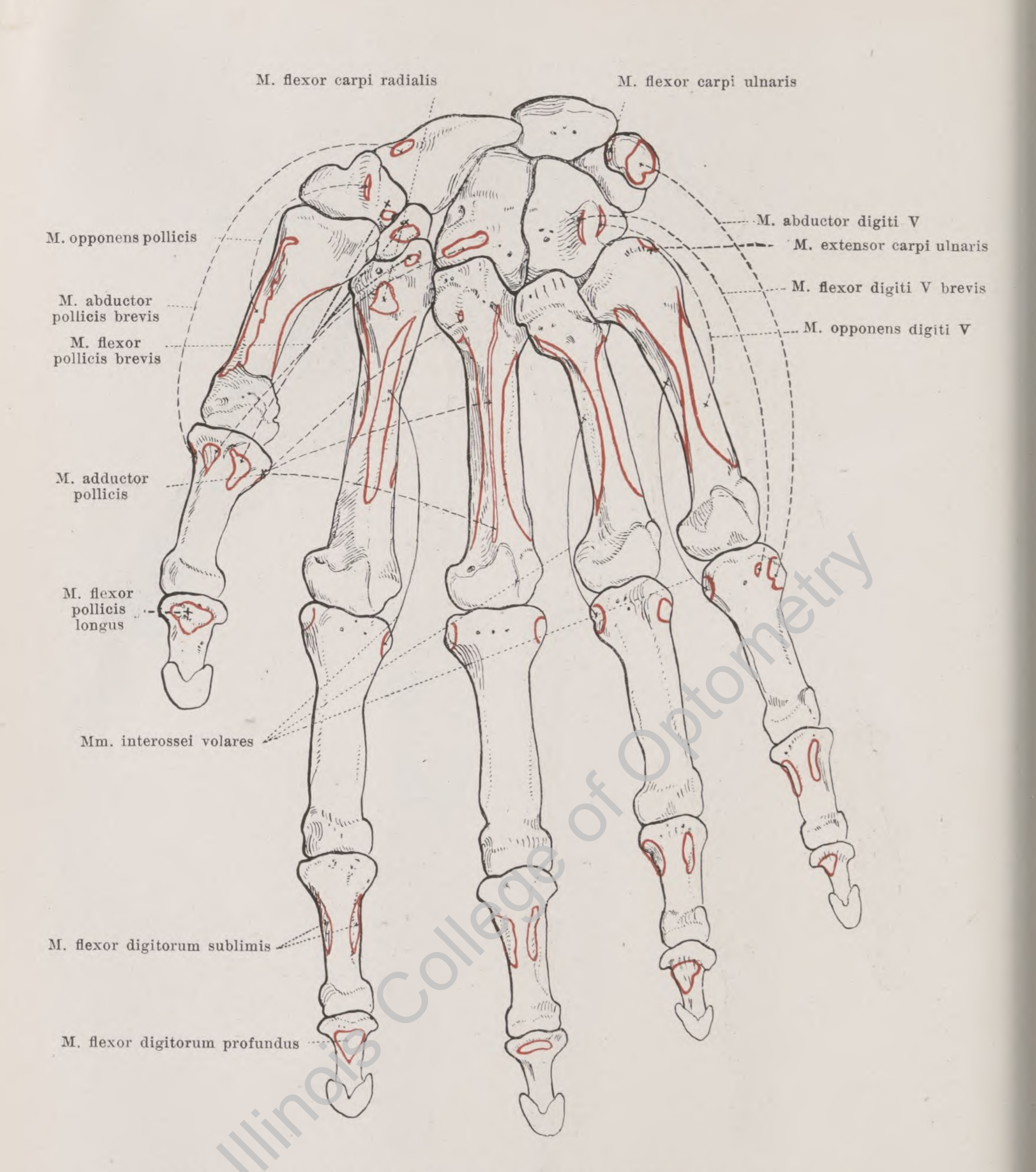
Ossa sesamoidea *(Sesambeine)* (s. Fig. 182) sind kleine Knochenstücke, welche, in Sehnen oder Bänder eingewebt, auf den anderen Knochen aufliegen. Regelmäßig oder fast regelmäßig finden sich fünf an der Volarseite, und zwar zwei am Metacarpophalangealgelenk des Daumens, eins am Interphalangealgelenk des Daumens, ferner je eins am Metacarpophalangealgelenk des zweiten und des fünften Fingers. (Entwicklung s. S. 127.)



182. Knochen der rechten Hand, *ossa manus*, von der Hohlhandseite.



183. Knochen der rechten Hand, *ossa manus,*
von der Handrückenseite.



184. Knochen der rechten Hand, *ossa manus,*
von der Hohlhandseite, mit den Muskelansätzen.

M. extensor carpi radialis brevis

M. extensor carpi radialis longus

M. abductor pollicis longus

M. extensor carpi ulnaris

M. adductor pollicis

M. extensor pollicis brevis

M. extensor pollicis longus

Mm. interossei dorsales

M. extensor digitorum communis

185. Knochen der rechten Hand, *ossa manus,*

von der Handrückenseite, mit den Muskelansätzen.



186. Skelett der rechten oberen Extremität eines 5monatigen Fetus,

von vorn. Vergr.: 1:1.

(Die Knochensubstanz ist rot gefärbt, die Skelettstücke sind durchsichtig gemacht.)

Entwicklung der Knochen der oberen Gliedmaßen. Sie sind sämtlich knorpelig vorgebildet. Eine Ausnahme davon macht nur das Schlüsselbein insofern, als seine erste Entwicklung unmittelbar aus dem Vorknorpel erfolgt; die weitere Entwicklung geht aber auch bei diesem Knochen auf knorpeliger Grundlage vor sich.

Scapula. Der Hauptkern erscheint in der 8. Woche nahe dem lateralen Winkel und bildet den Körper, die spina scapulae und den Grund der cavitas glenoidalis. Im ersten Jahr tritt ein Kern im proc. coracoideus auf, der sich zur Pubertätszeit mit der Hauptmasse verbindet, und im 10.—12. Jahr entwickelt sich ein Kern *(Subcoracoid)* in der Basis des proc. coracoideus und am oberen Rande der cavitas glenoidalis, der gegen das 18. Jahr mit der Hauptmasse verschmilzt. Außerdem treten folgende Epiphysen auf: 1. im acromion (2—3, die bald miteinander verwachsen) im 15.—18. Jahr (Verschmelzung mit der spina im 20. Jahr), 2. am angulus inferior im 16.—18. Jahr, 3. am margo vertebralis im 18.—20. Jahr, 4. an der oberen lateralen Fläche des proc. coracoideus im 16.—18. Jahr und 5. an der Oberfläche der cavitas glenoidalis im 16.—18. Jahr. Im 18.—24. Jahr verschmelzen mit der Hauptknochenmasse zuerst die Epiphysen des proc. coracoideus, dann die der cavitas glenoidalis, dann die des angulus inferior und zuletzt die des margo vertebralis.

Clavicula. Im Körper treten in der 6. Woche ein medialer und ein lateraler Kern auf, die sich bald miteinander vereinigen. In der extremitas sternalis tritt im 18.—20. Jahre eine Epiphyse auf, die im 20.—25. Jahr mit dem Körper verwächst.

Humerus (s. auch Fig. 187). Der Kern für das corpus erscheint in der 6.—7. Woche. Am proximalen Ende treten Epiphysenkerne auf für das caput im 1.—2. Jahr, für das tuberculum majus im 1.—3. Jahr und für das tuberculum minus (inkonstant) im 3.—5. Jahr; diese verschmelzen miteinander im 4.—6. Jahr und mit dem corpus im 16.—25. Jahr. Am distalen Ende erscheinen Epiphysenkerne im capitulum im 1.—3. Jahr, im epicondylus medialis im 5.—9. Jahr, in der trochlea (gezackt) im 8.—16. Jahr und im epicondylus lateralis im 11. bis 18. Jahr; von diesen verwachsen zunächst die drei lateralen miteinander und dann (im 16.—17. Jahr) mit dem corpus, während die Epiphyse des epicondylus medialis im 18. Jahr mit dem corpus verschmilzt.

Ulna (s. auch Fig. 188). Das corpus erhält seinen Kern in der 7. Woche. In der distalen Epiphyse tritt ein Kern auf im 6.—9. Jahr (Verwachsung: 18.—24. Jahr), in der proximalen Epiphyse im 8.—14. Jahr (Verwachsung: 17. Jahr).

Radius (s. auch Fig. 189). Der Kern für das corpus tritt in der 7. Woche auf. In der distalen Epiphyse erscheint ein Kern zwischen dem 8. Monat und dem 3. Jahr, der im 21.—25. Jahr mit dem corpus verwächst; in der proximalen Epiphyse zwischen dem 4. bis 9. Jahr, der mit dem corpus im 17.—20. Jahr verschmilzt.

Carpus (s. auch Fig. 186). Es erscheint ein Kern im os capitatum und os hamatum im 1. Jahr, im os triquetrum im 2.—5. Jahr, im os lunatum im 3.—6. Jahr, im os naviculare, os multangulum majus und os multangulum minus im 3.—6. Jahr und im os pisiforme im 10.—14. Jahr. In einzelnen Knochen können zwei Kerne vorkommen.

Ossa metacarpalia (s. auch Fig. 186). Jedes os metacarpale erhält einen Kern für das corpus in der 9. Woche (in der Reihenfolge: II, III, IV, V, I), außerdem für das os metacarpale II—V eine Epiphyse am distalen Ende im 2.—3. Jahr und für das os metacarpale I am proximalen Ende im 3. Jahr. Die Epiphysen verschmelzen im 15. bis 20. Jahre mit den Körpern.

Phalanges (s. auch Fig. 186). In der 1. Reihe erscheinen die Kerne für die Diaphysen in der 9. Woche und für die proximalen Epiphysen im 1.—3. Jahr, in der 2. Reihe die Diaphysenkerne in der 11.—12. Woche und die Kerne für die proximalen Epiphysen im 2. bis 3. Jahr; in der 3. Reihe die Diaphysenkerne in der 7.—8. Woche und die Kerne für die proximalen Epiphysen im 2.—3. Jahr. Es treten also an der Hand zuerst die Kerne für die Endphalangen auf, dann die für die ossa metacarpalia, dann die für die erste Reihe der Phalangen und zuletzt die für die zweite Reihe der Phalangen. Die Verschmelzung der Epiphysen der Phalangen mit den Diaphysen erfolgt im 18.—20. Jahre.

Ossa sesamoidea. Ihre Verknöcherung tritt gewöhnlich im 13.—14. Jahre ein, manchmal auch erst später.



187. Humerus, von vorn.

188. Ulna, von innen.

189. Radius, von vorn.

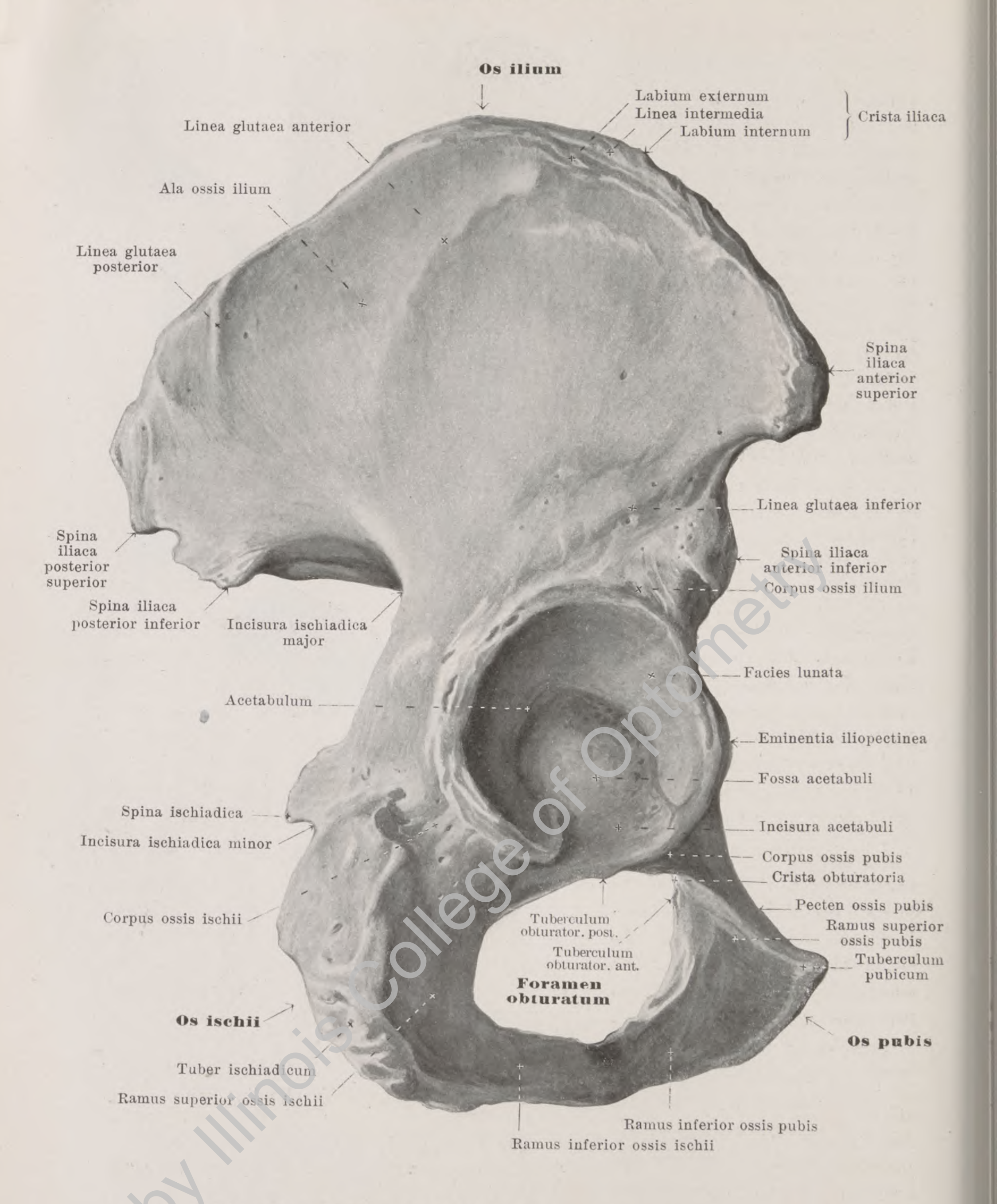


190. Hand, von der Hohlhandseite.

187—190. Knochen der rechten oberen Extremität eines 10jährigen Mädchens.

Vergr.: 1:2.

(Von den langen Röhrenknochen ist jedesmal nur der proximale und distale Abschnitt gezeichnet.)

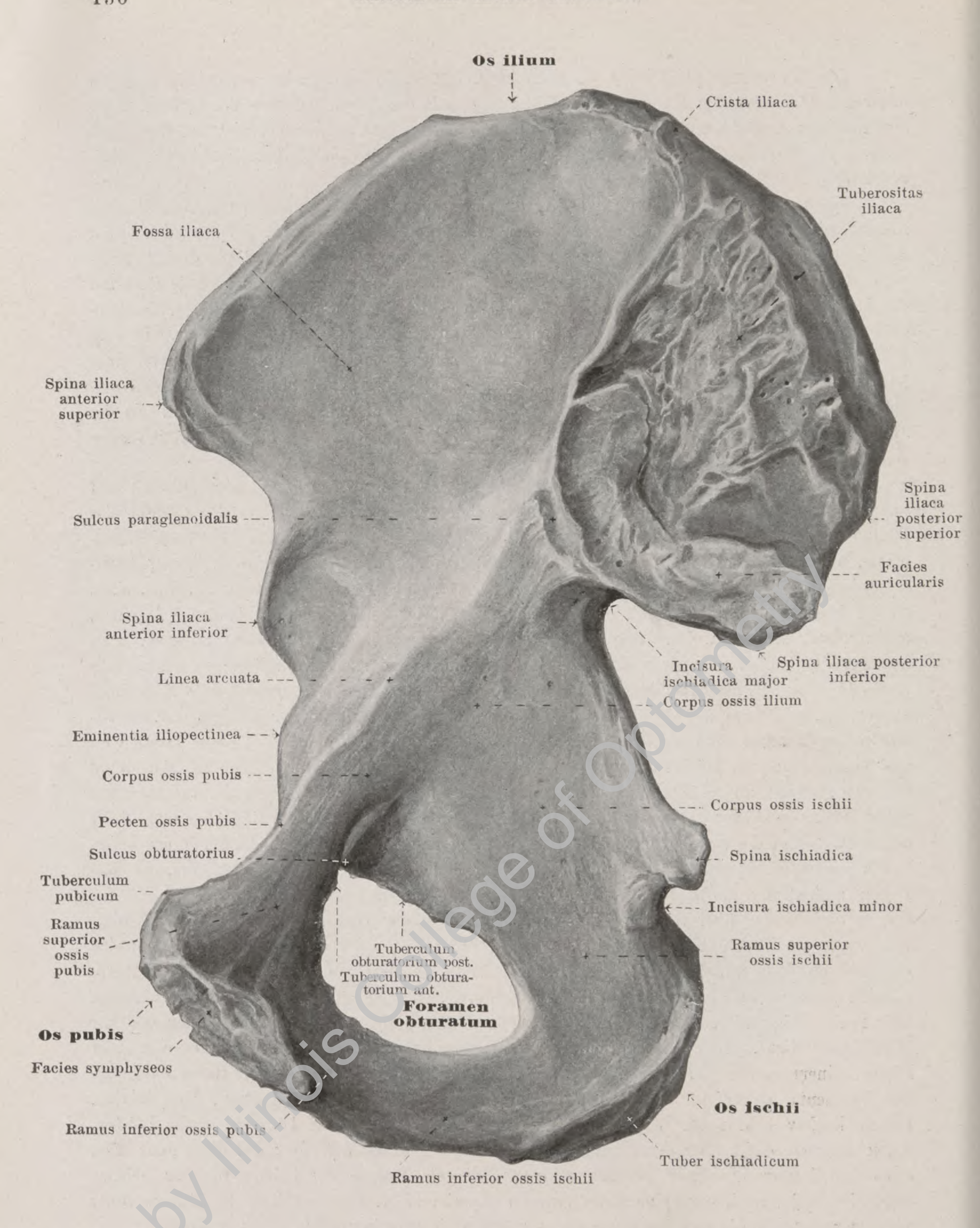


191. Rechtes Hüftbein, *os coxae,* von außen.

Das **os coxae** *(Hüftbein)* (s. auch Figg. 192—206) ist paarig vorhanden, liegt im untersten Abschnitt des Rumpfes und bildet dort mit demselben Knochen der anderen Seite und mit dem Kreuzbein einen festen, breiten Knochenring, das *Becken (pelvis),* auf dem nach oben zu die Wirbelsäule ruht, und mit dem sich außen die Oberschenkelbeine verbinden. (Entwicklung s. S. 166.)

Jedes os coxae setzt sich aus drei ungefähr bis zur Pubertätszeit getrennten Stücken zusammen: dem *os ilium,* welches nach oben und unten, dem *os ischii,* welches nach unten und hinten, und dem *os pubis,* welches nach vorn und hinten gerichtet ist. Diese drei Bestandteile stoßen etwas unterhalb der Mitte des Hüftbeins zusammen. An dieser Stelle liegt auf der Außenseite eine weite, tiefe Grube, *acetabulum (Pfanne).* Diese ist von einem hohen Knochenwall eingefaßt, welcher unten einen breiten Einschnitt, *incisura acetabuli,* besitzt. In dem Grunde der Pfanne ist eine größere, rauhe Stelle sichtbar, *fossa acetabuli,* welche von einer hufeisenförmigen, konkaven, überknorpelten Fläche, *facies lunata,* vorn, oben und hinten umgeben ist. Die Pfanne dient der gelenkigen Verbindung mit dem Oberschenkelbein. In der Jugend sind die Vereinigungsstellen der drei Knochen als eine im ganzen Y-förmige Fuge sichtbar, deren Mittelpunkt in der fossa acetabuli gelegen ist.

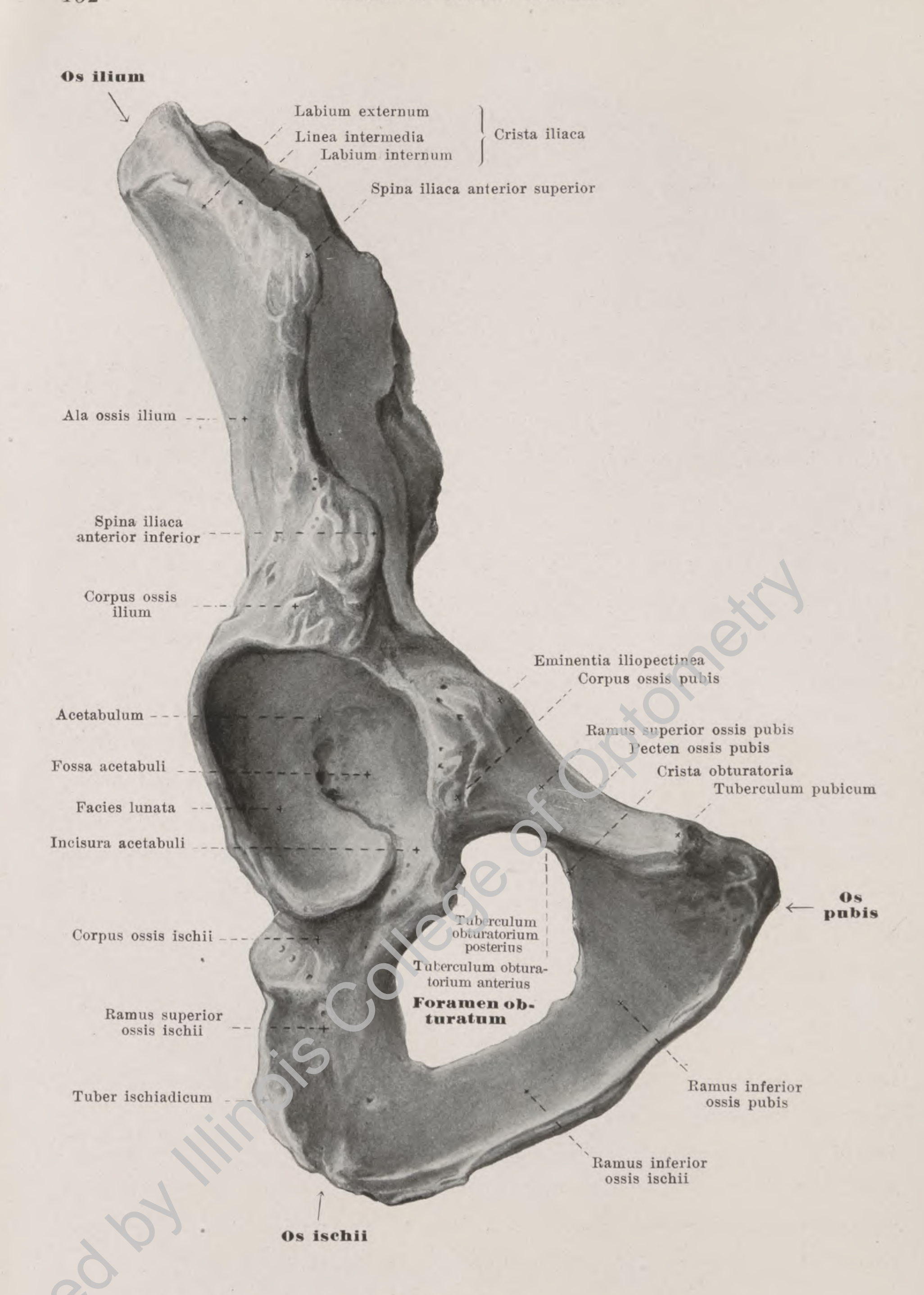
Das ***os ilium*** *(Darmbein)* (s. auch Figg. 192—194 u. 196—206) beteiligt sich mit seinem dicken und breiten unteren Abschnitt, dem *corpus ossis ilium,* an der Bildung der Pfanne (s. oben); der obere Teil ist eine breite, teilweise sehr dünne, etwas gewellte Knochenplatte, welche sich nach hinten, oben und lateralwärts biegt, und heißt *ala ossis ilium (Darmbeinschaufel).* Abgegrenzt werden corpus und ala voneinander durch die *linea arcuata,* einen an der Innenseite schräg von hinten oben nach vorn unten herabsteigenden, konkav gebogenen, abgerundeten Knochenwulst. Der freie Rand der ala ossis ilium ist S-förmig gebogen, vorn medianwärts konkav, hinten medianwärts konvex, außerdem stark verbreitert; er wird *crista iliaca (Darmbeinkamm)* genannt. An ihm sind die Ansatzstellen der Bauchmuskeln als Leisten ausgeprägt, und zwar als *labium externum* und *labium internum* an der äußeren und inneren Kante des Kammes und als *linea intermedia* zwischen diesen beiden. Die crista endet vorn mit einem stumpfen Höcker, *spina iliaca anterior superior;* unter diesem ist der Rand schmaler, etwas ausgehöhlt und besitzt einen zweiten, weniger ausgesprochenen Vorsprung, *spina iliaca anterior inferior;* darunter geht er in das corpus ossis pubis über und bildet dort mit diesem die *eminentia iliopectinea.* Hinten endet der Darmbeinkamm mit der *spina iliaca posterior superior;* unter ihr liegt, durch eine kleine Einbuchtung getrennt, die bisweilen undeutliche *spina iliaca posterior inferior;* und auf diese folgt ein tiefer, auf das corpus ossis ischii übergreifender Einschnitt, die *incisura ischiadica major.* Die mediale Fläche der ala ist größtenteils glatt, leicht ausgehöhlt, *fossa iliaca;* nach hinten schließt sich ein unebenes Feld an, dessen vorderer, unregelmäßig dreieckiger, unebener, überknorpelter Abschnitt, *facies auricularis,* mit der facies auricularis ossis sacri artikuliert, und dessen hinterer, sehr rauher Abschnitt, *tuberositas iliaca,* vorwiegend den ligamenta sacroiliaca interossea zur Befestigung dient. Die facies auricularis ist nicht selten vorn und hinten teilweise von einer Rinne, einem *sulcus paraglenoidalis,* umgeben, welche zur Anheftung der tiefen Faserzüge der ligamenta sacroiliaca dient. Die Außenfläche der ala ist ziemlich glatt, vorn konvex, hinten konkav gekrümmt. Sie besitzt drei nach oben und hinten konvexe, rauhe Leisten, deren kürzeste dicht über der Pfanne liegt, die *linea glutaea inferior;* auf diese folgt nach oben und hinten die *linea glutaea anterior,* die als längste der Leisten von der incisura ischiadica major nach der spina iliaca anterior superior zieht, und auf diese die kürzere *linea glutaea posterior,* die von der spina iliaca posterior inferior zur crista iliaca verläuft.



192. Rechtes Hüftbein, *os coxae,* von innen.

Das **os ischii** *(Sitzbein)* (s. auch Figg. 191 u. 193—206) hilft mit seinem dickeren, oberen Teil, dem *corpus ossis ischii,* das acetabulum bilden. Dort besitzt es an seinem vorderen Rande, unter der incisura acetabuli, nicht selten einen kleinen Vorsprung, *tuberculum obturatorium posterius;* von seinem hinteren Rande ragt die kräftige, zugespitzte *spina ischiadica* nach hinten und etwas medianwärts. Der tiefe Einschnitt zwischen spina ischiadica und spina iliaca posterior inferior heißt *incisura ischiadica major;* ein zweiter Einschnitt unter der spina ischiadica, zwischen dieser und dem tuber ischiadicum, die *incisura ischiadica minor*, ist flacher und von Faserknorpel überzogen.

Vom corpus steigt der dreiseitig prismatische *ramus superior ossis ischii* nach hinten und abwärts; seine mediale und seine nach vorn lateralwärts gerichtete Fläche ist glatt, seine nach hinten und lateralwärts gerichtete Fläche ist rauh und wulstig aufgetrieben und bildet das *tuber ischiadicum (Sitzknorren).* Vorn geht vom unteren Ende des ramus superior der dünnere, platte *ramus inferior ossis ischii* unter einem nahezu rechten Winkel nach vorn und oben ab und verschmilzt mit dem unteren Ende des ramus inferior ossis pubis.

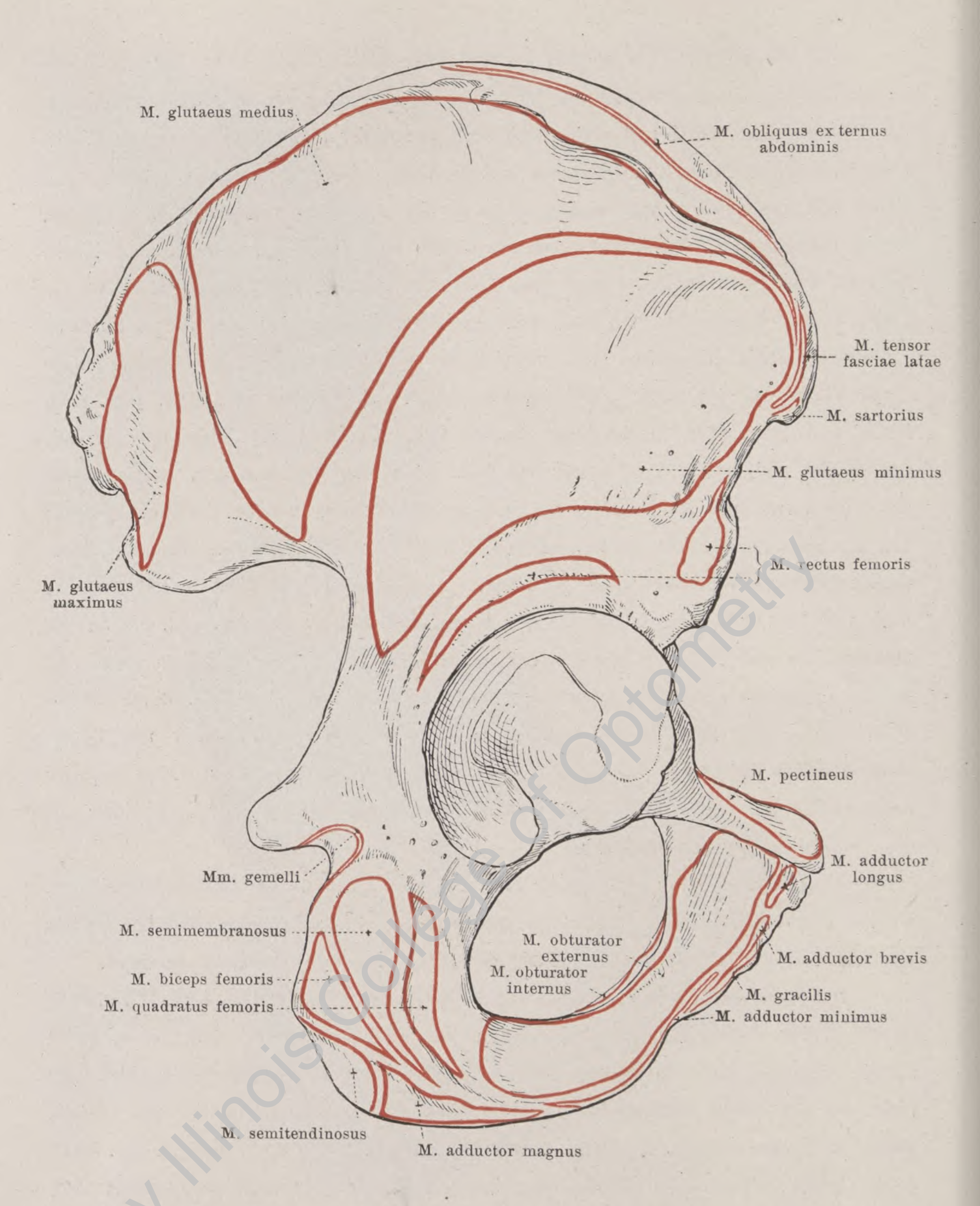


193. Rechtes Hüftbein, *os coxae,* von vorn unten.

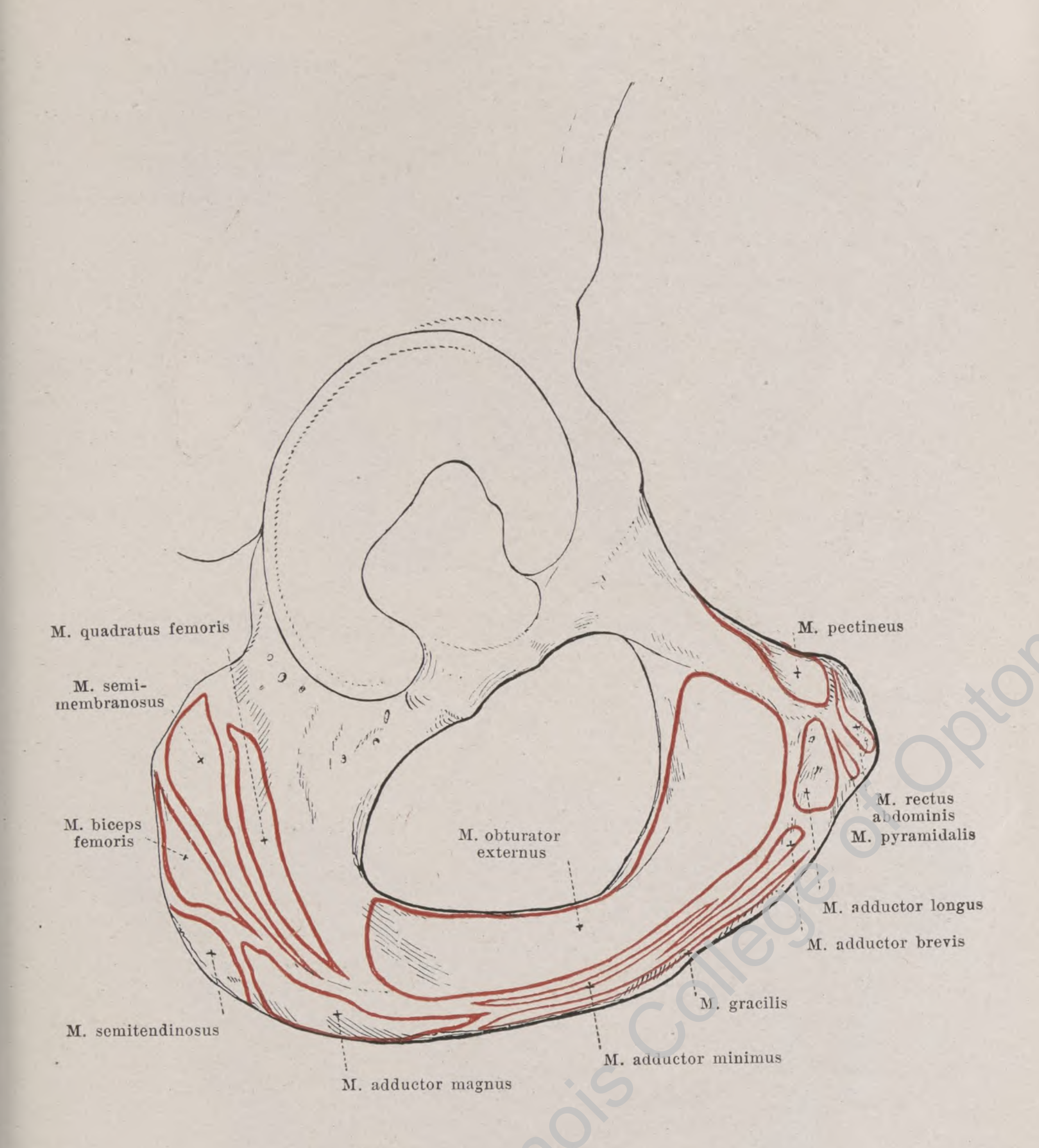
Das **os pubis** *(Schambein)* (s. auch Figg. 191, 192 u. 194—206) trägt mit seinem dickeren, oberen, lateralen Abschnitt, dem *corpus ossis pubis,* zur Vervollständigung der Pfanne bei. Medial und etwas nach vorn von dieser Stelle liegt ein rauher Wulst, *eminentia iliopectinea,* vom os pubis und os ilium gemeinsam gebildet. Nach vorn, unten und medianwärts vom corpus erstreckt sich der *ramus superior ossis pubis.* Er ist dreiseitig und verschmälert sich von außen nach innen zu. Seine hintere Fläche ist glatt und etwas konkav. Seine obere, leicht sattelförmig gekrümmte Fläche ist zugleich schräg lateralwärts und nach vorn gerichtet, beginnt breit am acetabulum und an der eminentia iliopectinea und verschmälert sich medianwärts; die hintere Kante dieser Fläche, *pecten ossis pubis,* springt teilweise leistenartig vor, setzt sich nach hinten und lateralwärts in die linea arcuata ossis ilium fort und bildet mit ihr, mit dem Wulst zwischen facies pelvina und basis ossis sacri und mit dem promontorium die *linea terminalis* des Beckens; die vordere Kante kommt von der incisura acetabuli her, ist abgerundet, leicht konkav und endet nahe der Medianebene an einem kleinen, rauhen Höcker, dem *tuberculum pubicum.* Die untere Fläche sieht medial zugleich nach vorn und setzt sich lateral in eine Rinne, *sulcus obturatorius,* fort, die an der unteren Seite des ramus superior schräg lateralwärts nach hinten und oben steigt und an der Innenseite endet; die scharfe, nach unten sehende Knochenkante, durch welche diese Fläche und Rinne medial begrenzt wird, heißt *crista obturatoria* und besitzt einen kleinen Vorsprung, *tuberculum obturatorium anterius.* Der ramus superior endet medial mit einer ovalen, rauhen Fläche, *facies symphyseos,* zur Verbindung mit dem Schambein der anderen Seite.

Als *ramus inferior ossis pubis* wird das schmale, platte Knochenstück bezeichnet, welches vom medialen Ende des ramus superior aus sich nach unten und lateralwärts erstreckt und sich mit dem oberen Ende des ramus inferior ossis ischii vereinigt.

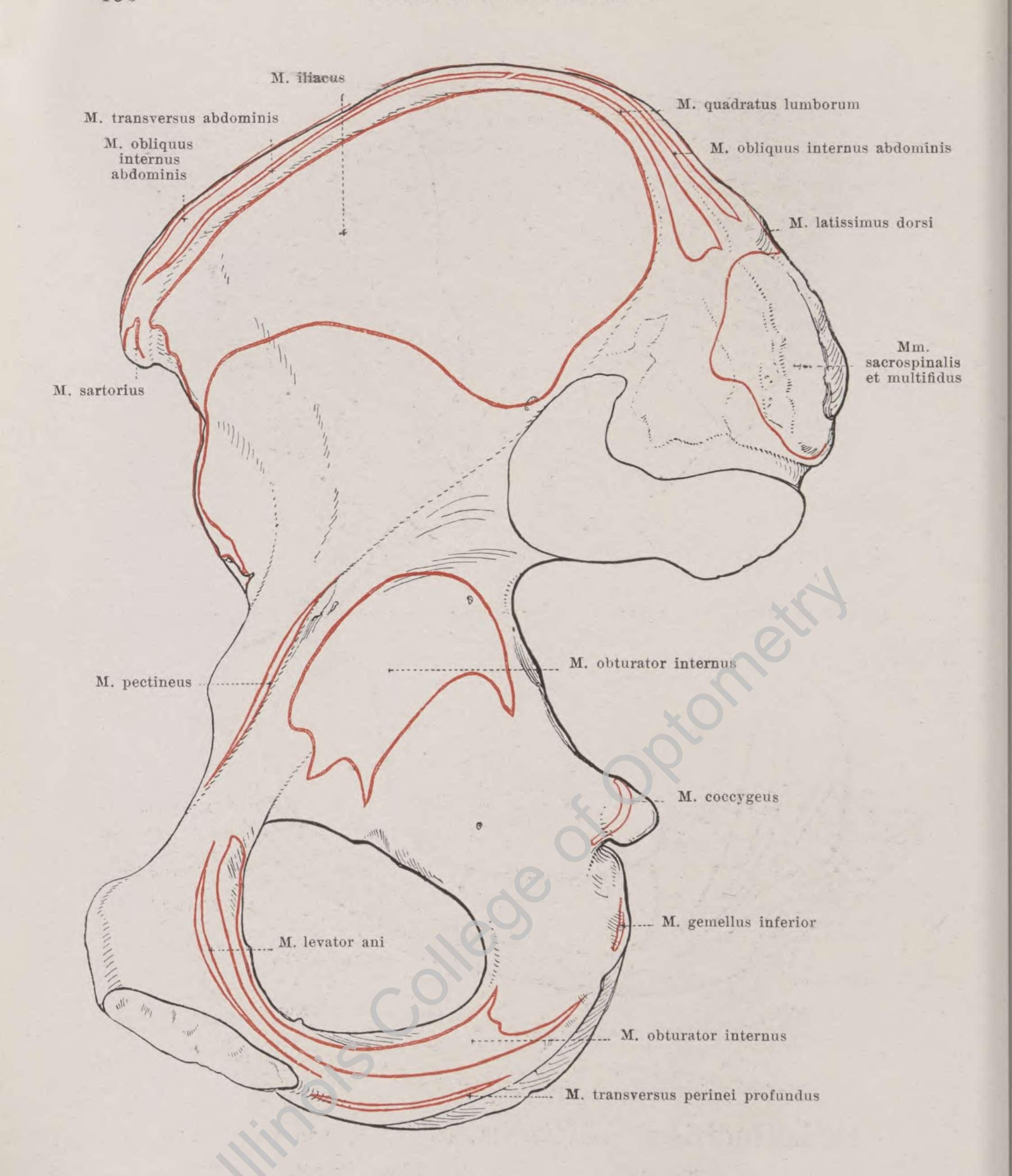
Das **foramen obturatum** *(Hüftbeinloch)* (s. auch Figg. 191, 193, 197 u. 198) ist ein großes, dreieckiges oder ovales Loch, welches vom os ischii und vom os pubis allseitig begrenzt wird. Sein Rand ist überall scharf, nur in der oberen lateralen Ecke nicht, wo der sulcus obturatorius verläuft. Das foramen obturatum ist am frischen Becken von einer dünnen Membran, *membrana obturatoria,* verschlossen (s. Fig. 304), deren oberste, quere Züge zwischen den beiden tubercula obturatoria ausgespannt sind; die so ausgesparte Lücke entspricht in ihrem Verlaufe dem sulcus obturatorius und heißt *canalis obturatorius* (f. d. a. u. v. obturatoria; n. obturatorius).



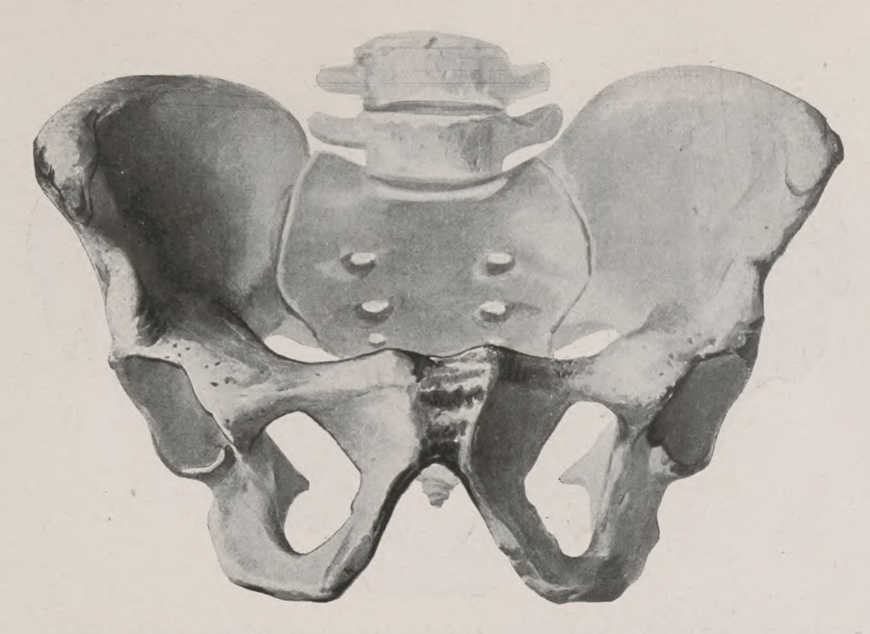
194. Rechtes Hüftbein, *os coxae,* von hinten außen, mit den Muskelansätzen.



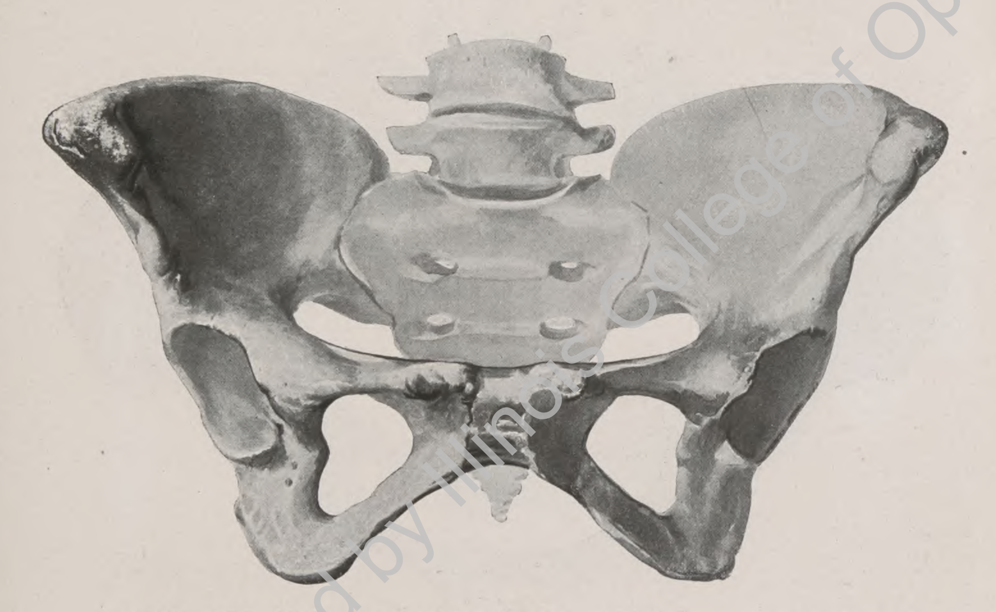
195. Rechtes Hüftbein, *os coxae,* von vorn außen und etwas von unten, mit den Muskelansätzen.



196. **Rechtes Hüftbein,** *os coxae,* von innen, mit den Muskelansätzen.



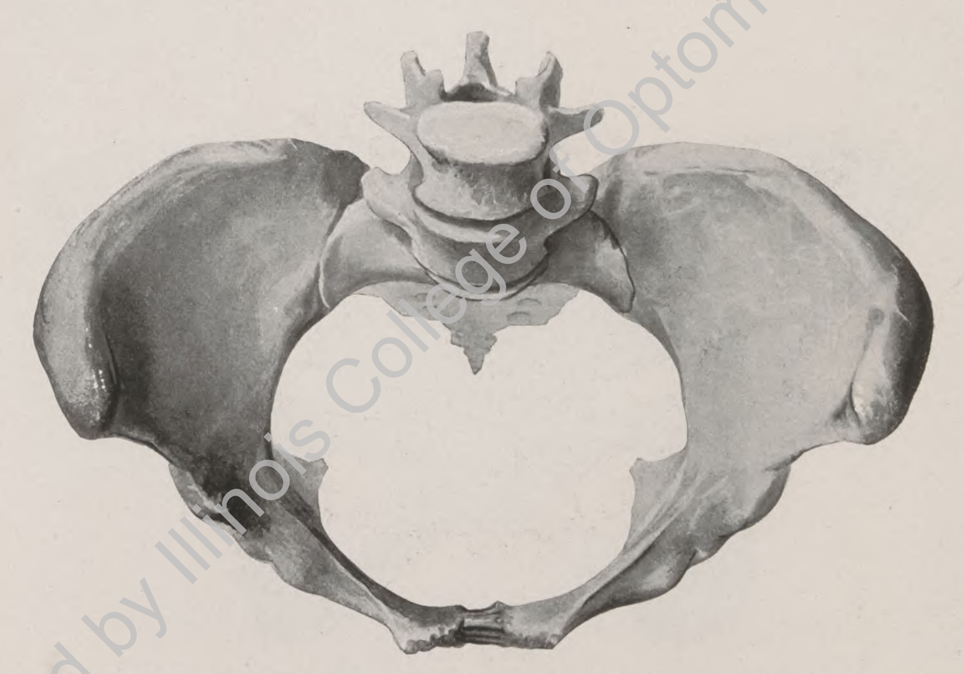
197. **Männliches Becken,** *pelvis,* von vorn unten.



198. **Weibliches Becken,** *pelvis,* von vorn unten.



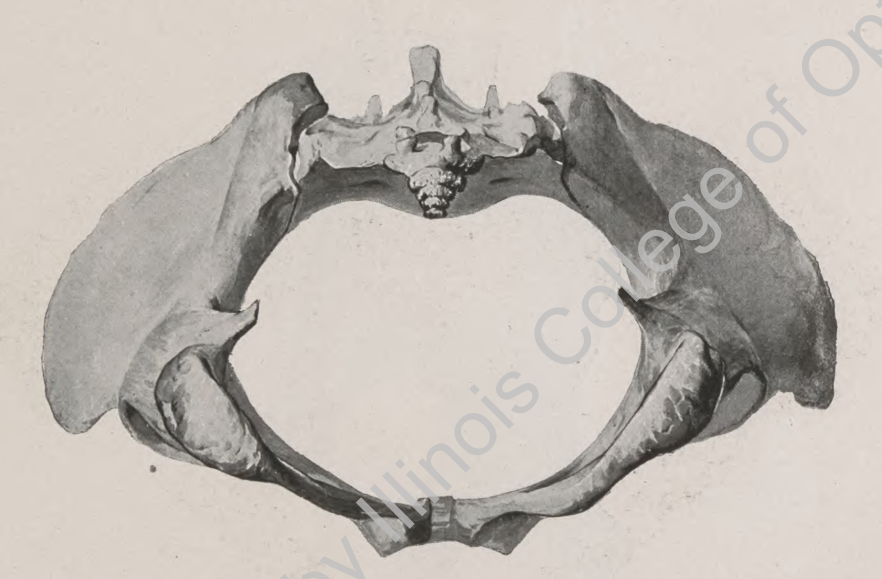
199. **Männliches Becken,** *pelvis,* von vorn oben.



200. **Weibliches Becken,** *pelvis,* von vorn oben.



201. Männliches Becken, *pelvis,* von unten hinten.



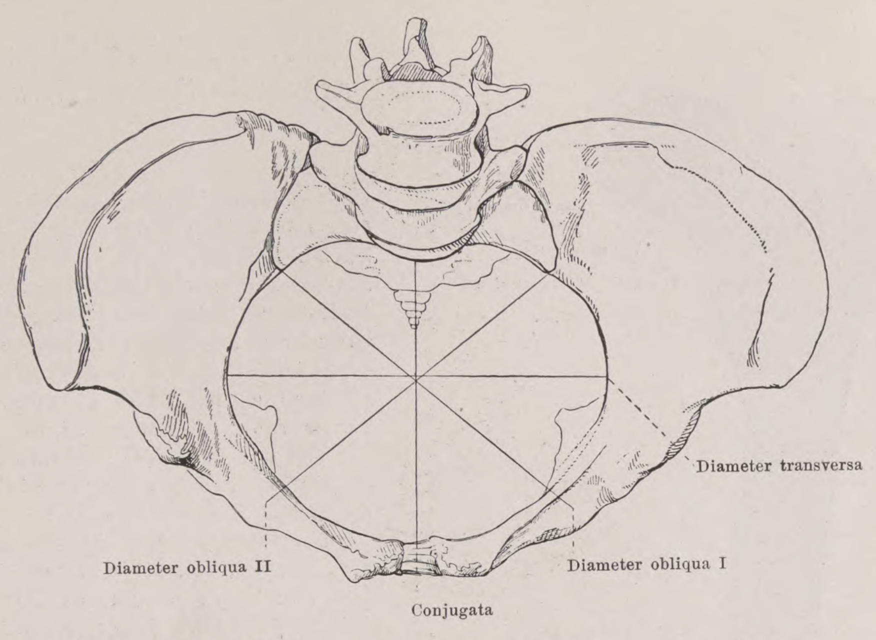
202. Weibliches Becken, *pelvis,* von unten hinten.



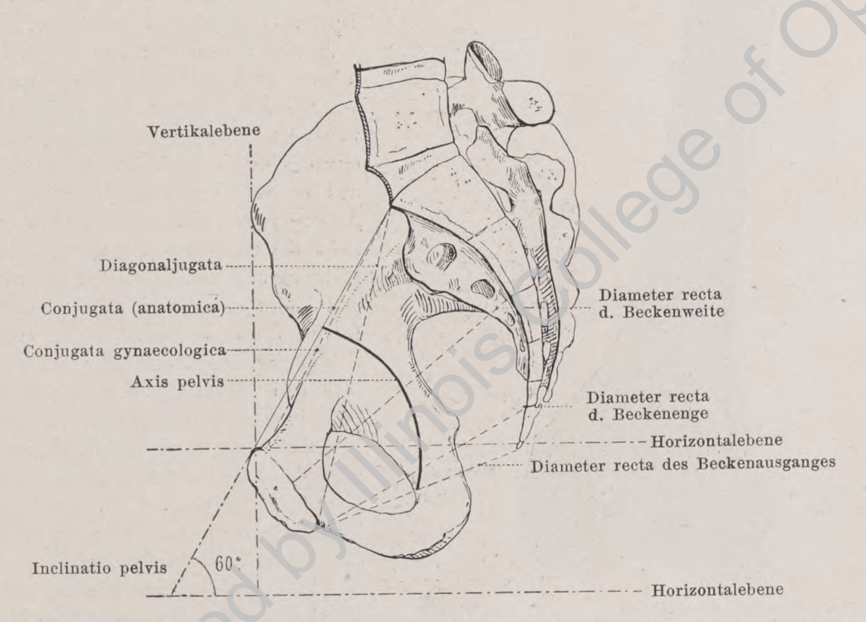
203. Männliches Becken, *pelvis,* Medianschnitt, rechte Hälfte, von links.



204. Weibliches Becken, *pelvis,* Medianschnitt, rechte Hälfte, von links.



205. Weibliches Becken, *pelvis,* von vorn oben, mit eingetragenen Durchmessern.



206. Weibliches Becken, *pelvis,* Medianschnitt, rechte Hälfte, von links, mit eingetragenen Durchmessern.

207. Rechtes Oberschenkelbein, *femur,*

von vorn.

Trochanter major
Fovea capitis
Caput femoris
Collum femoris
Linea intertrochanterica
Trochanter minor
Epicondylus lateralis
Epicondylus medialis
Condylus lateralis
Facies patellaris
Condylus medialis

Das **femur** (s. auch Figg. 208—217) *(Oberschenkelbein)* ist der längste Röhrenknochen des menschlichen Körpers und liegt im Oberschenkel; es ist oben mit der Pfanne des Hüftbeins, unten mit der tibia gelenkig verbunden und steht mit seiner Längsachse schräg, insofern als beide Oberschenkelbeine mit ihren unteren Enden gegeneinander konvergieren. (Entwicklung s. S. 168.)

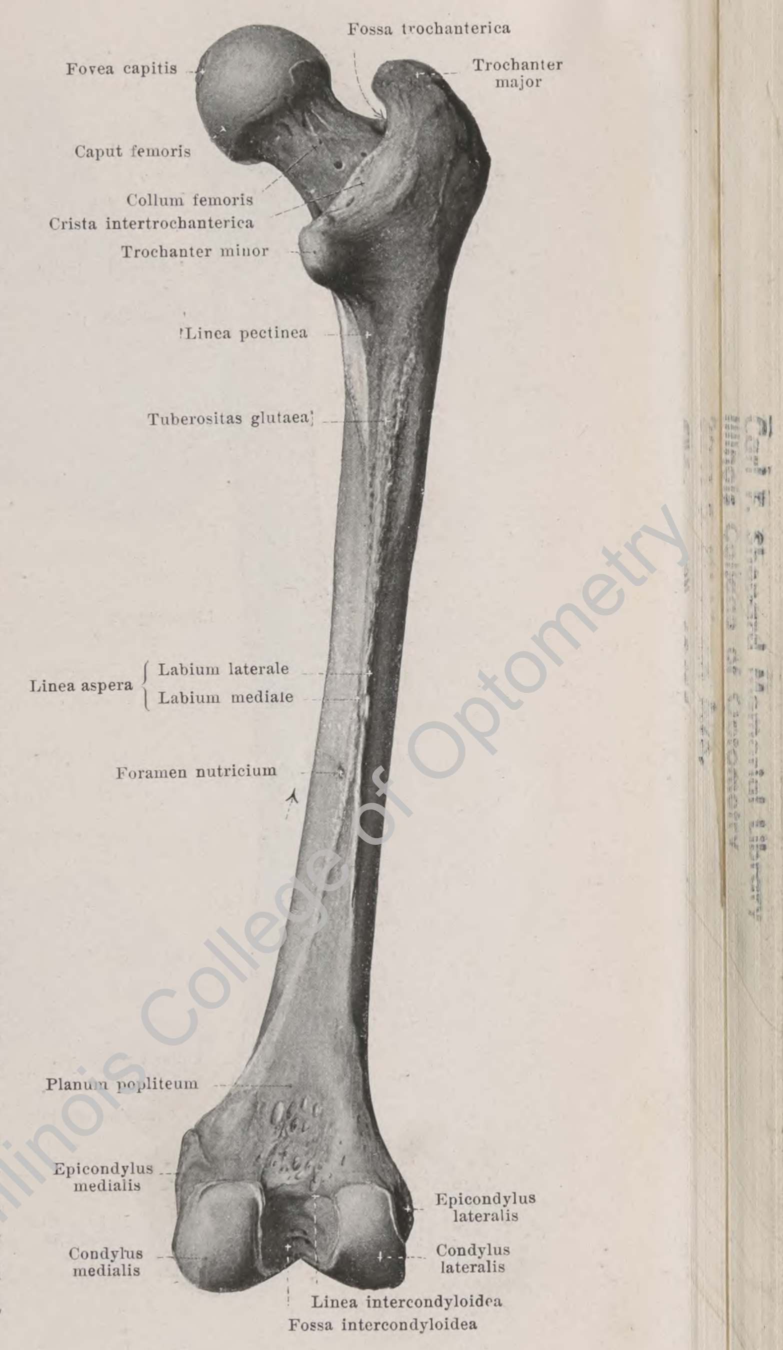
Man teilt das Oberschenkelbein ein in ein Mittelstück, *corpus,* und in die beiden Endstücke.

Das ***corpus* femoris** *(Schaft)* (s. auch Figg. 208, 209, 212, 216 u. 217) ist leicht nach vorn konvex gebogen und ungefähr dreiseitig prismatisch. Seine vordere Fläche ist in querer Richtung stark konvex gekrümmt und geht ohne scharfe Grenze in die beiden seitlichen, zugleich nach hinten gewendeten Flächen über; diese letzteren stoßen hinten in der Mitte in einer rauhen Leiste, *linea aspera,* zusammen, an der man eine äußere und eine innere Lippe, *labium laterale* und *labium mediale,* unterscheiden kann. Diese beiden Lippen weichen nach unten und oben auseinander: unten gehen sie nach den beiden Condylen und lassen ein ebenes, dreieckiges Feld, *planum popliteum,* zwischen sich. Oben zieht die mediale Lippe teilweise in der Richtung nach dem trochanter minor weiter und bildet dabei eine etwas deutlichere Leiste, *linea pectinea,* teilweise biegt sie sich unter dem trochanter minor nach vorn und aufwärts und setzt sich in die linea intertrochanterica fort; die laterale Lippe wendet sich etwas lateralwärts und geht dabei in ein längliches rauhes Feld, *tuberositas glutaea,* über, das bisweilen kammartig vorspringt als sogenannter *trochanter tertius* (nicht gezeichnet).

In der Mitte der linea aspera liegt gewöhnlich ein großes oder mehrere kleinere *foramina nutricia,* welche in proximal gerichtete *canales nutricii* führen.

208. Rechtes Oberschenkelbein, *femur*, von hinten.

Das ***obere Ende*** des **femur** (s. auch Figg. 207, 209 u. 213—217) trägt das überknorpelte *caput femoris (Kopf)*, das schräg nach innen und nach oben gerichtet ist und medial eine kleine, rauhe Vertiefung, *fovea capitis femoris*, besitzt. Der Kopf umfaßt ungefähr dreiviertel der Oberfläche einer Kugel. Er sitzt auf dem *collum femoris (Hals)* auf, das in der Richtung von vorn nach hinten plattgedrückt und mit seiner Längsachse schräg median- und aufwärts gerichtet ist. Wo sich der Hals mit dem Körper verbindet, gehen von der hinteren Fläche zwei große Höcker ab, der *trochanter major* und der *trochanter minor* (der *große* und *kleine Rollhügel)*. Der trochanter major ragt direkt nach hinten und oben und besitzt an seiner medialen Fläche unter der medianwärts gebogenen, stumpfen Spitze eine tiefe Grube, *fossa trochanterica*; der trochanter minor steht tiefer und ist medianwärts gerichtet. Die beiden Rollhügel werden an der hinteren Fläche durch eine stark vorspringende Leiste, *crista intertrochanterica*, miteinander verbunden. An der vorderen Seite des Knochens läuft in der gleichen Höhe und Richtung eine wesentlich schwächere Leiste, *linea intertrochanterica*, schräg vom trochanter major nach unten medianwärts, wendet sich unter dem trochanter minor nach hinten und verliert sich im labium mediale der linea aspera.

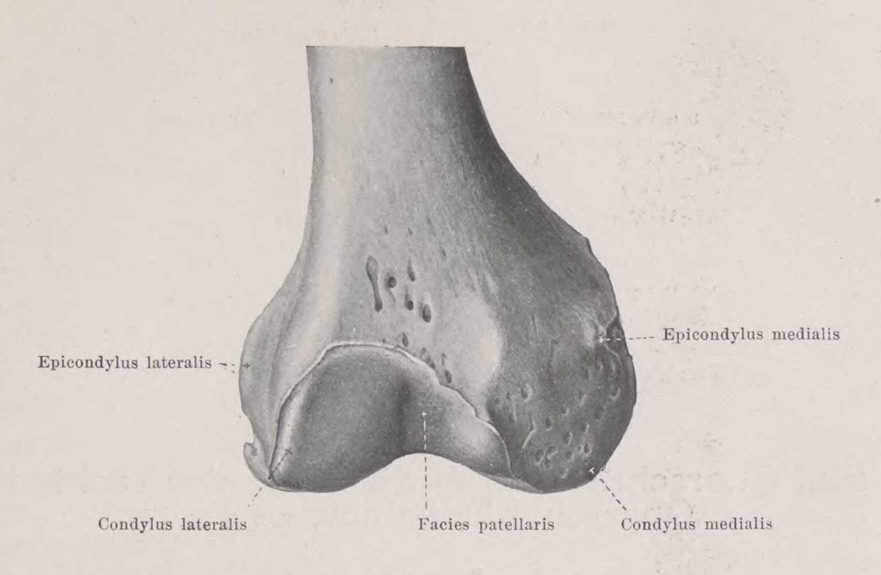




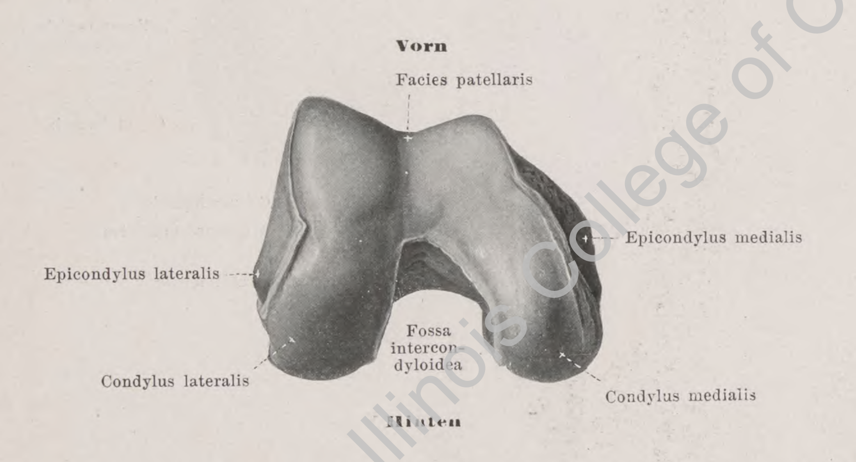
209. Rechtes Oberschenkelbein, *femur*,

von innen.

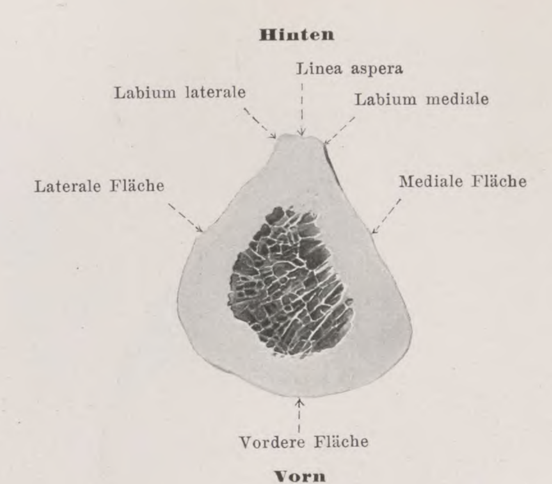
Das ***untere Ende*** des **femur** (s. auch Figg. 207, 208, 210, 211, 216 u. 217) ist verdickt und läuft in zwei starke, teilweise überknorpelte *condyli (Gelenkknorren)* aus, die sich besonders nach rückwärts entwickeln, dort aber durch eine tiefeinschneidende Grube, *fossa intercondyloidea,* voneinander getrennt sind. Der *condylus medialis* ist größer als der *condylus lateralis*; beide stehen aber im Körper infolge der schrägen Stellung des Oberschenkelbeines in derselben Horizontalebene; außerdem ragt der laterale weiter nach vorn, als der mediale. Beide sind hinten, unten und vorn überknorpelt; die hinten getrennten Gelenkflächen fließen vorn zu einer gemeinsamen Fläche, *facies patellaris,* zusammen, die in der Mitte rinnenförmig ausgehöhlt ist und die Kniescheibe bei gestrecktem und schwach gebeugtem Knie aufnimmt. Die überknorpelte Fläche der Gelenkknorren ist in sagittaler Richtung stark konvex gekrümmt, außerdem an jedem Gelenkknorren auch noch in querer Richtung etwas konvex gebogen. Die Seitenflächen der Gelenkknorren sind rauh und besitzen je einen etwas stärker vorspringenden Höcker, am condylus medialis den *epicondylus medialis,* am condylus lateralis den *epicondylus lateralis.* Die fossa intercondyloidea ist rauh und nach oben gegen das planum popliteum durch eine querverlaufende Kante, *linea intercondyloidea,* abgegrenzt.



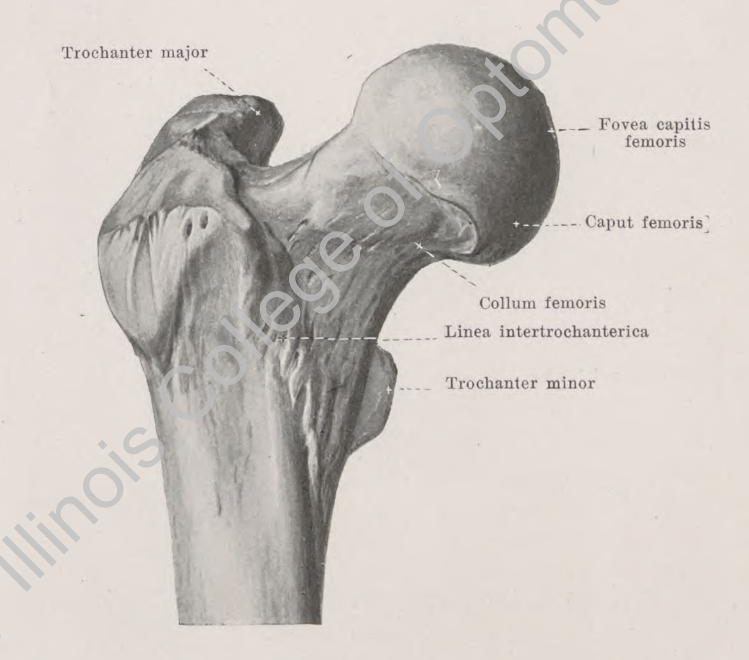
210. Rechtes Oberschenkelbein, *femur,* unteres Endstück, von vorn.



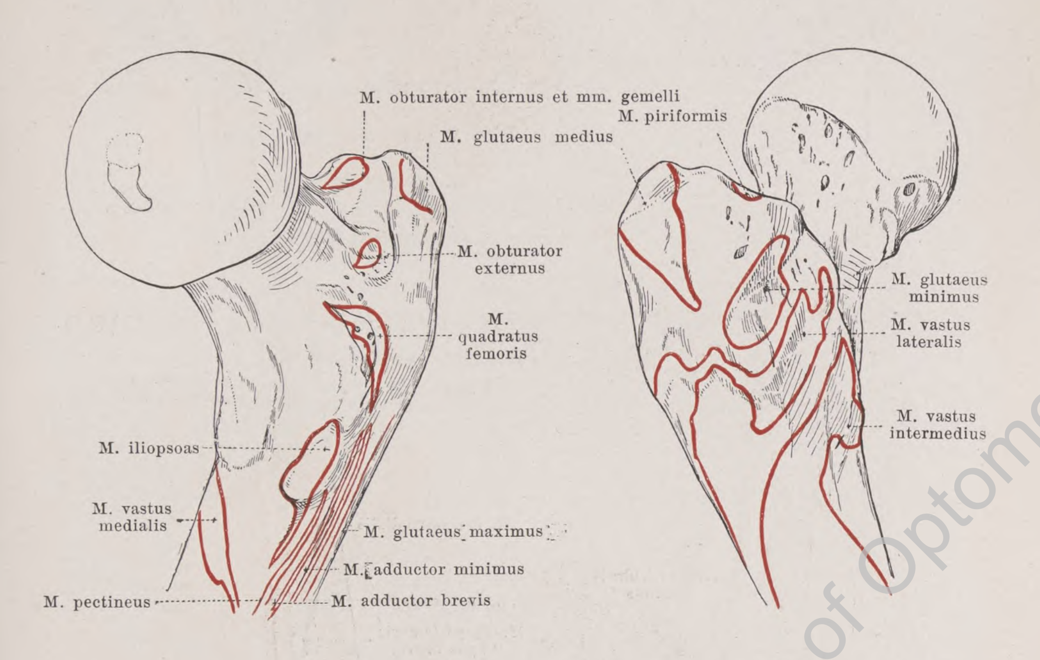
211. Rechtes Oberschenkelbein, *femur,* unteres Endstück, von unten.



212. Querschnitt durch die Mitte des rechten Oberschenkelbeines, von oben.



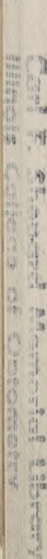
213. Rechtes Oberschenkelbein, *femur,* oberes Ende, von vorn.

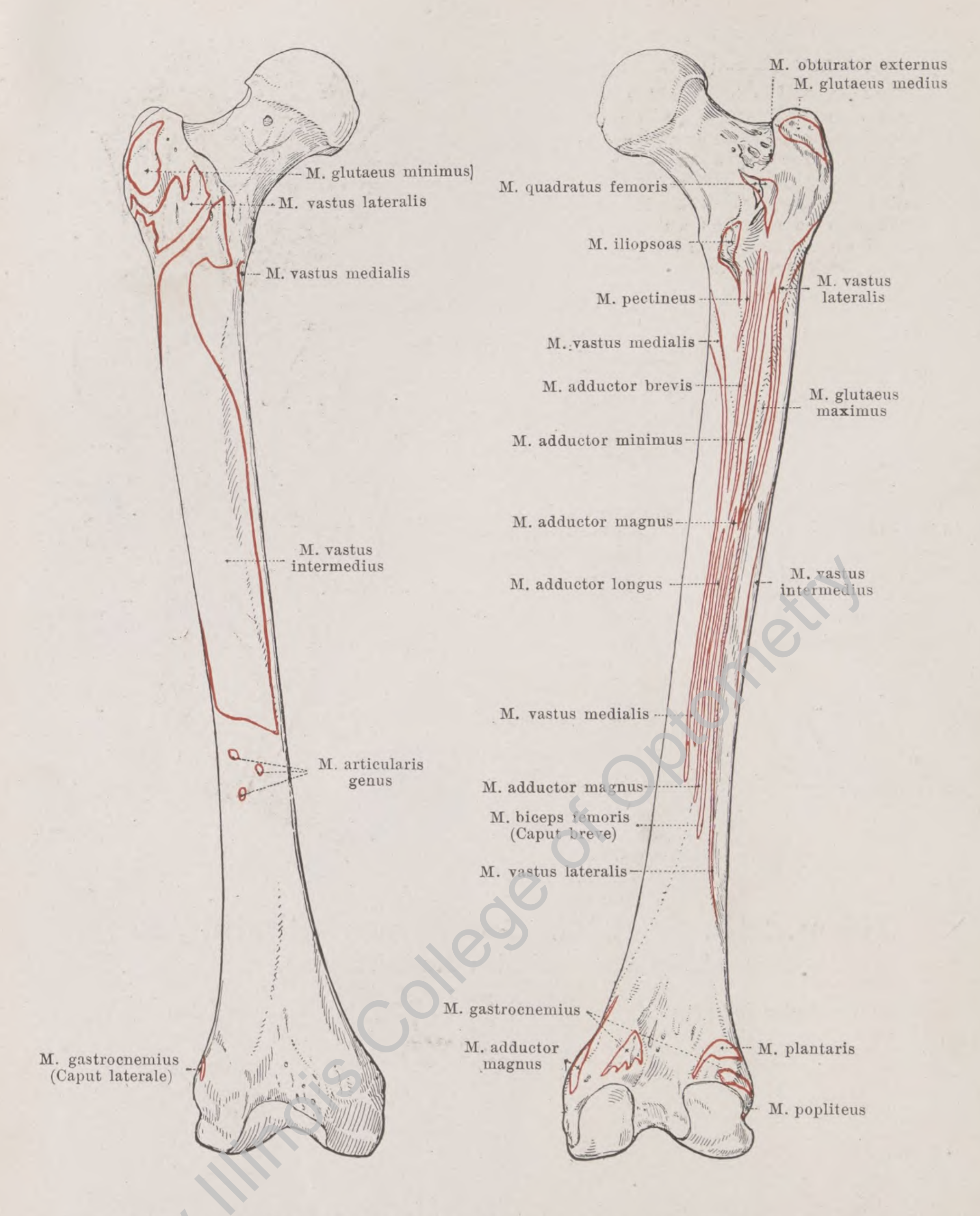


214 u. 215. Rechtes Oberschenkelbein, *femur,*

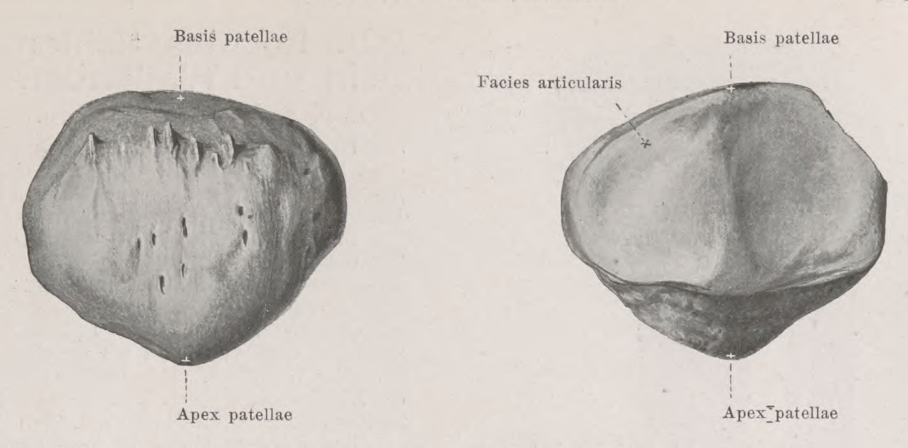
oberes Ende, mit den Muskelansätzen,

von hinten innen. von vorn außen.





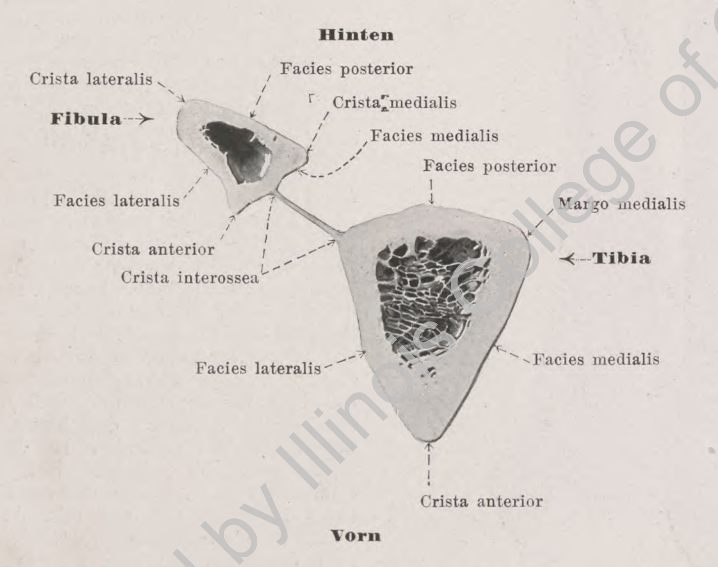
216 u. 217. Rechtes Oberschenkelbein, *femur,*
mit den Muskelansätzen,
von vorn. von hinten.



218 u. 219. Rechte Kniescheibe, *patella,*

von vorn. von hinten.

Die **patella** *(Kniescheibe)* ist ein platter, rundlicher Knochen, der in die Endsehne des m. quadriceps femoris (als ein großes Sesambein?) eingeschaltet ist und vor dem unteren Ende des femur liegt. Das obere Ende ist breiter, ***basis patellae,*** das untere Ende etwas zugespitzt, ***apex patellae,*** die Ränder sind wenig zugeschärft. Die vordere Fläche ist rauh. Die hintere Fläche ist größtenteils überknorpelt, ***facies articularis,*** und durch einen Längswulst in einen etwas größeren, lateralen und etwas kleineren, medialen Abschnitt geteilt; sie liegt bei gestrecktem Knie und bei gespannten Streckmuskeln mit ihrem unteren Teil auf der überknorpelten facies patellaris femoris, mit ihrem oberen Teil oberhalb desselben; bei Beugebewegungen im Kniegelenk gleitet sie nach unten, hinten und ein wenig lateralwärts zwischen die beiden Gelenkknorren des Oberschenkelbeines, vor die fossa intercondyloidea. (Entwicklung s. S. 168.)



220. Querschnitt durch die Mitte der rechten Unterschenkelknochen, von oben.

221. Rechtes Schienbein und Wadenbein, *tibia* und *fibula,* von vorn.

Das Skelett des **Unterschenkels,** *crus,* besteht aus zwei Knochen, *tibia* und *fibula,* welche an ihrem oberen und unteren Ende gelenkig miteinander verbunden sind.

Die **tibia** *(Schienbein)* (s. auch Figg. 220 u. 222—227) ist ein langer, kräftiger Röhrenknochen und liegt im medialen Abschnitt des Unterschenkels; sie ist oben mit dem femur, unten mit der Fußwurzel, außerdem oben und unten mit der fibula beweglich verbunden. Man teilt sie ein in ein Mittelstück, *corpus,* und die beiden Endabschnitte. (Entwicklung s. S. 168.)

Das ***corpus* tibiae** (s. auch Figg. 220, 222, 226 u. 227) ist in den oberen zwei Dritteln dreiseitig prismatisch, unten vierseitig, besitzt eine hintere, ziemlich ebene Fläche, *facies posterior,* eine nach vorn medianwärts schauende, glatte, etwas konvexe, unmittelbar unter der Haut liegende Fläche, *facies medialis,* und eine nach vorn lateralwärts gerichtete, leicht konkave Fläche, *facies lateralis.* Von den drei Kanten, unter denen die Flächen zusammenstoßen, ist die vordere, *crista anterior,* die schärfste und liegt dicht unter der Haut; weniger scharf ist die lateral gerichtete, die *crista interossea;* abgerundet ist die mediale, *margo medialis.* Am obersten Abschnitt der hinteren Fläche zieht eine rauhe Leiste, *linea poplitea,* schräg von außen oben nach innen unten. An der Grenze zwischen oberem und mittlerem Drittel führt hinten gewöhnlich ein großes *foramen nutricium* in einen distal gerichteten *canalis nutricius.*

Das ***obere Endstück*** der **tibia** (s. auch Figg. 222, 223, 226 u. 227) verbreitert sich stark zu den zwei seitlich vorspringenden *Schienbeinknorren, condylus medialis* und *condylus lateralis.* Jeder derselben besitzt eine proximal gerichtete, dreieckig-ovale, etwas vertiefte, überknorpelte *facies articularis superior;* zwischen den beiden liegt eine vorn und hinten breitere, rauhe Fläche, die sich in der Mitte zu der *eminentia intercondyloidea* erhebt und dort zwei kleine Zacken trägt, das *tuberculum intercondyloideum mediale* und das *tuberculum intercondyloideum laterale.* Das Feld vor der eminentia heißt *fossa intercondyloidea anterior,* das hinter ihr *fossa intercondyloidea posterior.* Die überknorpelte Fläche setzt sich jederseits ein Stück auf die eminentia fort. An dem äußeren Umfang der facies articularis superior fällt der Knochen scharf ab als *margo infraglenoidalis.* Unterhalb desselben, am oberen Ende der crista anterior, sieht man eine rauhe, breite Zacke, *tuberositas tibiae,* hervorragen; ungefähr in der gleichen Höhe liegt am hinteren lateralen Abschnitt des condylus lateralis eine kleine ebene, ovale, überknorpelte Gelenkfläche für das capitulum fibulae, *facies articularis fibularis.*

222. Rechtes Schienbein und Wadenbein, *tibia* und *fibula*, von hinten.

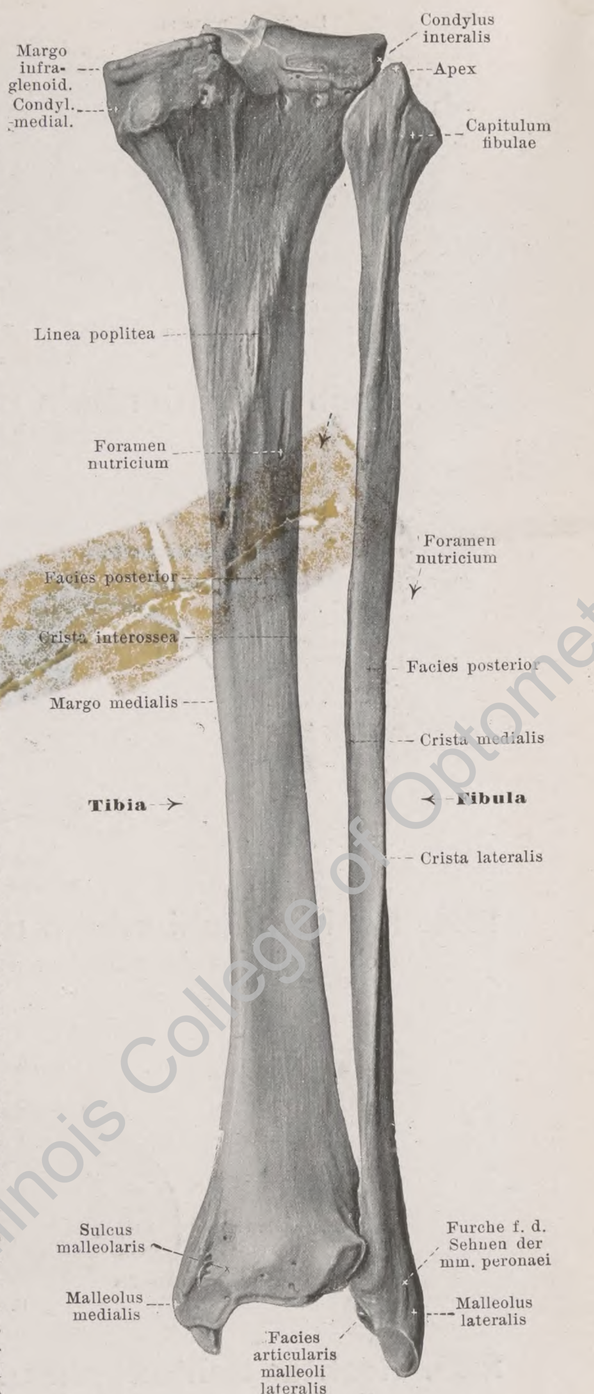
Das ***untere Endstück*** der **tibia** (s. auch Figg. 221 u. 225—227) ist etwas verbreitert, vierseitig; die laterale Fläche ist unten etwas ausgehöhlt, *incisura fibularis* (nicht überknorpelt), zur Anlagerung des malleolus lateralis fibulae; medial geht ein starker, stumpfer Fortsatz nach unten ab, *malleolus medialis (innerer Knöchel)*, der an seiner medialen Fläche etwas rauh, an seiner lateralen *(facies articularis malleoli medialis)* überknorpelt ist; an der Rückseite zieht nahe dem malleolus eine seichte Furche abwärts, *sulcus malleolaris* (f. d. Sehne des m. tibialis posterior). Die distal gerichtete Fläche ist leicht konkav, viereckig, *facies articularis inferior* (f. d. talus); ihr Knorpelüberzug hängt mit dem des malleolus zusammen.

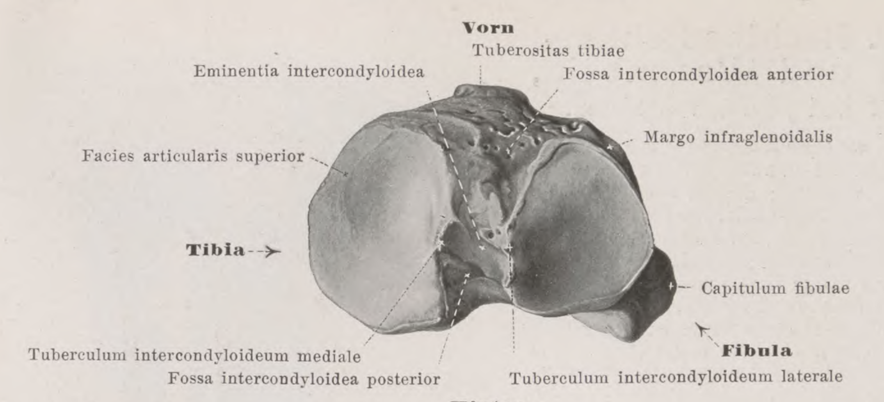
Die **fibula** *(Wadenbein)* (s. auch Figg. 220, 221 u. 223—227) ist ein langer, dünner Röhrenknochen, der im lateralen Teil des Unterschenkels gelegen, oben sich mit der tibia, unten mit der tibia und mit der Fußwurzel verbindet. Man unterscheidet an ihm ein Mittelstück, *corpus*, ein oberes Ende, *capitulum*, und ein unteres Ende, *malleolus lateralis*. (Entwicklung s. S. 168.)

Das ***corpus* fibulae** (s. auch Figg. 220, 221, 226 u. 227) hat ungefähr dreiseitig prismatische Gestalt, erscheint dabei aber um seine Längsachse gedreht. Man unterscheidet an ihm eine hintere Fläche, *facies posterior*, eine vordere mediale, *facies medialis*, und eine vordere laterale, *facies lateralis*. Sie werden durch drei Kanten voneinander getrennt; die schärfste sieht nach vorn, *crista anterior*, die zweite medianwärts, *crista medialis*, und die dritte lateralwärts, *crista lateralis*; außerdem läuft über die mediale Fläche noch die sehr verschieden ausgebildete *crista interossea* herab. In der Mitte der hinteren Fläche führt ein *foramen nutricium* in einen distalwärts verlaufenden *canalis nutricius*.

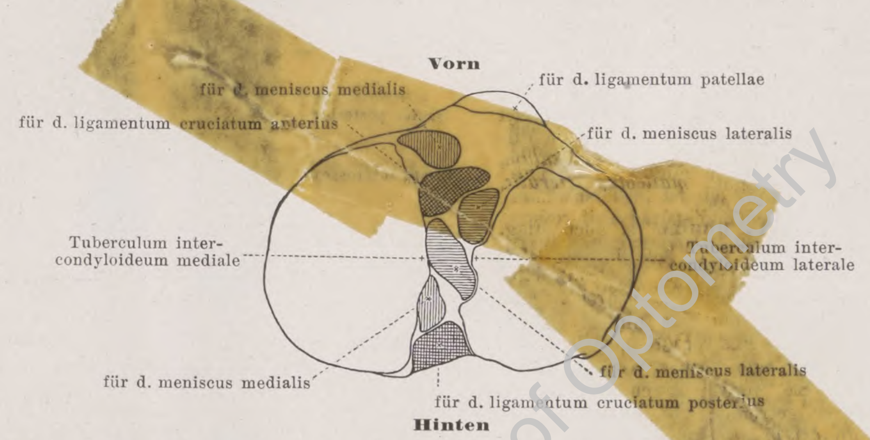
Das ***capitulum* fibulae** (s. auch Figg. 221, 223, 226 u. 227) ist etwas verdickt, läuft proximal in eine stumpfe Spitze, *apex capituli fibulae*, aus und trägt an seiner medialen vorderen Seite eine kleine, ebene Gelenkfläche, *facies articularis capituli*.

Der ***malleolus lateralis*** *(äußerer Knöchel)* (s. auch Figg. 221 u. 225—227) ist verdickt, ragt tiefer herab als der malleolus medialis und endet mit einer stumpfen Spitze. An seiner medialen Seite ist er überknorpelt, *facies articularis malleoli lateralis* (f. d. talus), und legt sich oberhalb dieser Fläche in die incisura fibularis tibiae. Die übrigen Flächen sind rauh; an der Rückseite zieht eine seichte Furche für die Sehnen der mm. peronaei distalwärts.

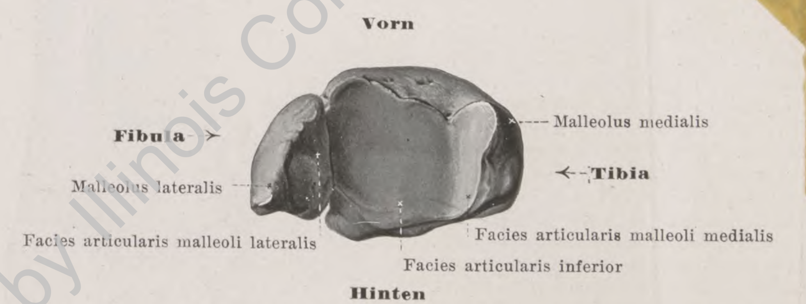




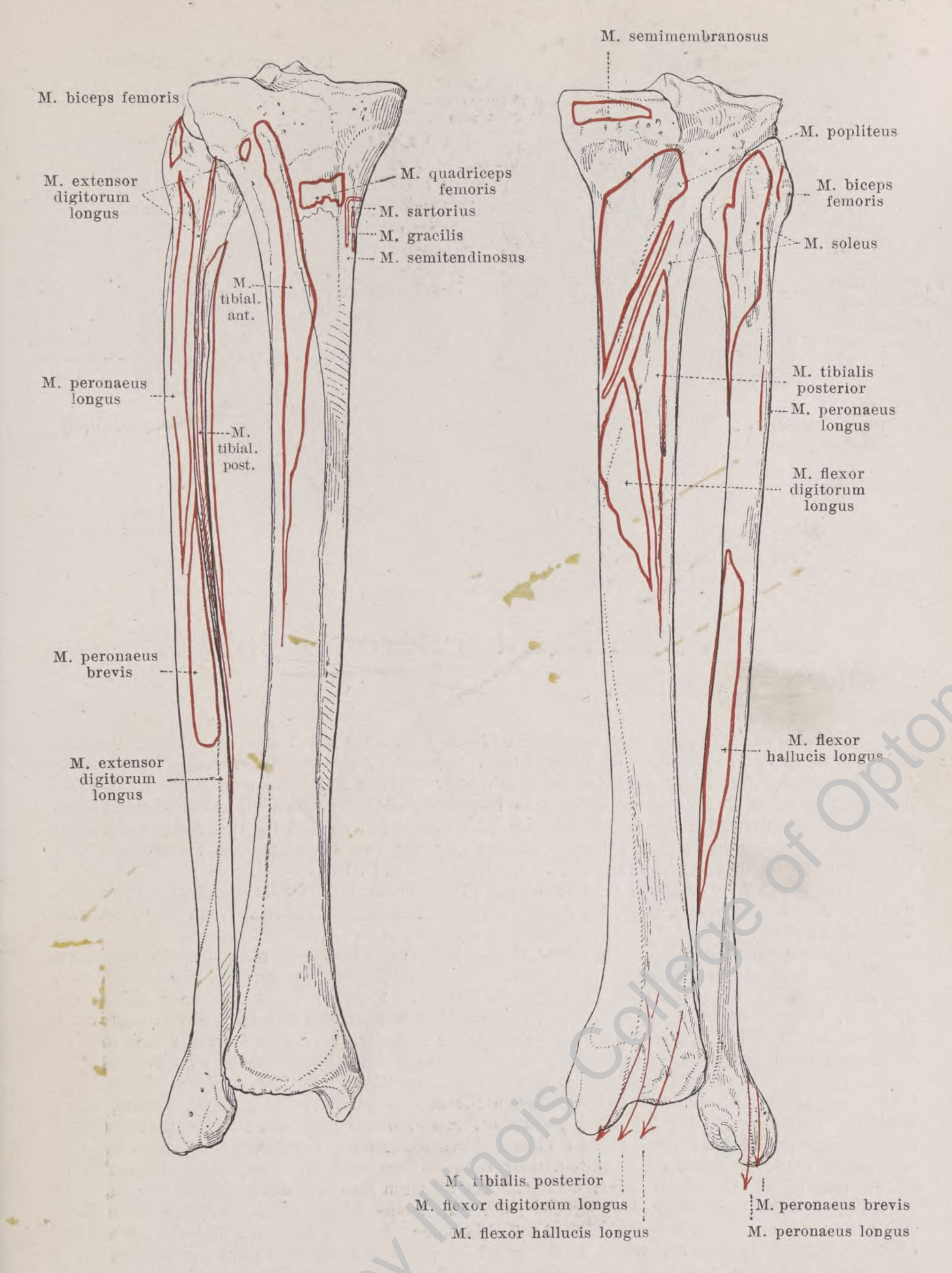
223. Rechtes Schienbein u. Wadenbein, *tibia* u. *fibula*,
von oben.



224. Rechtes Schienbein u. Wadenbein, *tibia* u. *fibula*,
von oben, mit den Ansatzflächen der Bänder und Bandscheiben.



225. Rechtes Schienbein u. Wadenbein, *tibia* u. *fibula*,
von unten.



226 u. 227. Rechtes Schienbein u. Wadenbein,

tibia u. *fibula,* mit den Muskelansätzen,

von vorn. von hinten.

228 u. 229. Rechtes Sprungbein, *talus,*

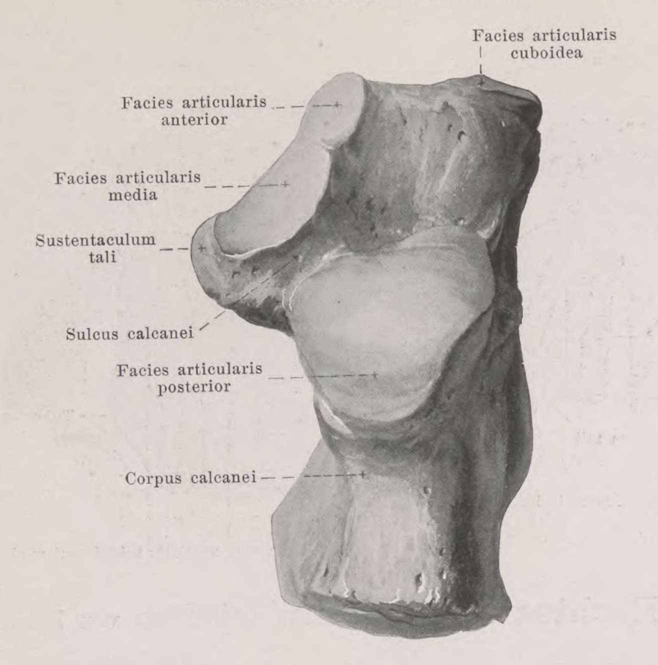
von unten. von oben.

Der **tarsus** *(Fußwurzel)* (s. Figg. 247—252 u. 329) setzt sich zusammen aus den sieben *ossa tarsi (Fußwurzelknochen): talus, calcaneus, os naviculare pedis, ossa cuneiformia primum, secundum, tertium, os cuboideum;* die vier letztgenannten liegen im distalen Abschnitt in einer Reihe vom medialen zum lateralen Fußrand neben einander, die drei erstgenannten im proximalen Abschnitt teilweise über einander, so daß die Unterschenkelknochen nicht mit mehreren Fußwurzelknochen, sondern nur mit dem höchstgelegenen derselben, dem talus, durch ein Gelenk verbunden sind. (Entwicklung s. S. 169.)

Der **talus** *(Sprungbein)* (s. auch Figg. 247—252) wird in ein Hauptstück, *corpus tali,* und in den vorn angesetzten Kopf, *caput tali,* eingeteilt; zwischen beiden liegt ein eingeschnürter Teil, das *collum tali.*

Das ***corpus* tali** trägt an seiner oberen Fläche die breite *trochlea tali (Sprungbeinrolle),* die vorn etwas breiter ist als hinten. Die obere Fläche dieser Rolle, *facies superior,* ist überknorpelt, von vorn nach hinten stark konvex, in querer Richtung wenig konkav gekrümmt; lateral besitzt sie eine größere, dreieckige, überknorpelte Fläche, *facies malleolaris lateralis* (s. Fig. 247), von welcher ein überknorpelter Fortsatz, *processus lateralis tali,* lateralwärts und nach unten geht; medial trägt sie nur oben ein schmales, sichel- oder kommaförmiges, überknorpeltes Feld, *facies malleolaris medialis* (s. Fig. 248). Die untere Fläche des Sprungbeines besitzt drei überknorpelte Gelenkflächen für den calcaneus: eine hintere, größte, stark konkave, *facies articularis calcanea posterior,* sowie, durch eine tiefe, rauhe Rinne, *sulcus tali,* davon geschieden, zwei nahezu ebene, kleinere, *facies articulares calcaneae media et anterior,* welche nicht selten miteinander verschmolzen sind, und von denen die vorderste bereits auf das caput tali zu liegen kommt. Am hinteren Rande des Körpers ist ein stumpfer Fortsatz, *processus posterior tali,* sichtbar, der durch eine Rinne, *sulcus m. flexoris hallucis longi* (f. d. Sehne des m. flexor hallucis longus) in einen medialen, kleineren und einen lateralen, größeren Höcker geschieden wird; letzterer ist zuweilen ein selbständiges Knöchelchen *(os trigonum)* und dann nur durch Bindegewebe mit dem übrigen Knochen verbunden (nicht gezeichnet).

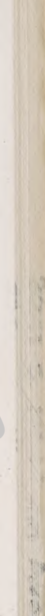
Das ***caput* tali** besitzt vorn eine eiförmige, quergerichtete, stark konvexe Gelenkfläche, *facies articularis navicularis* (f. das os naviculare); an diese schließt sich unten und medial eine längliche Gelenkfläche für das lig. calcaneonaviculare plantare, bzw. die fibrocartilago navicularis.

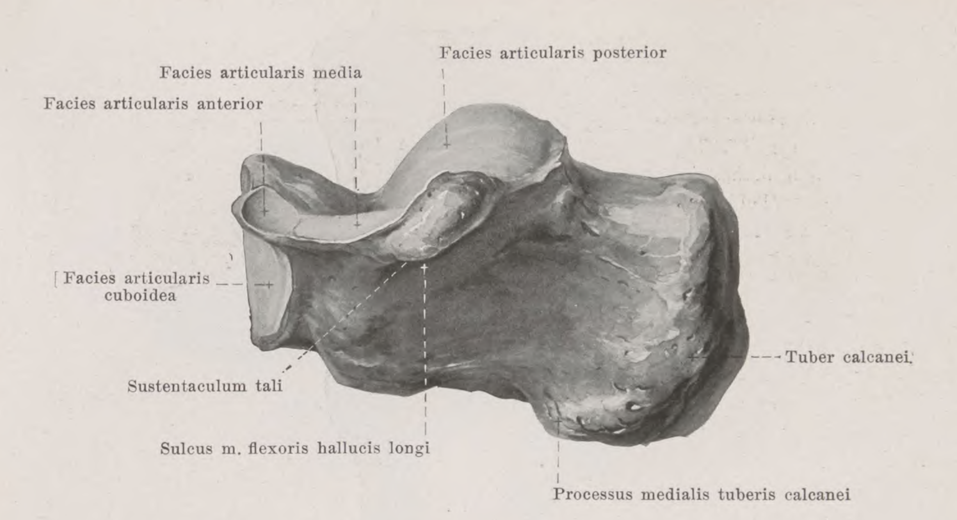


230. Rechtes Fersenbein, *calcaneus,* von oben.

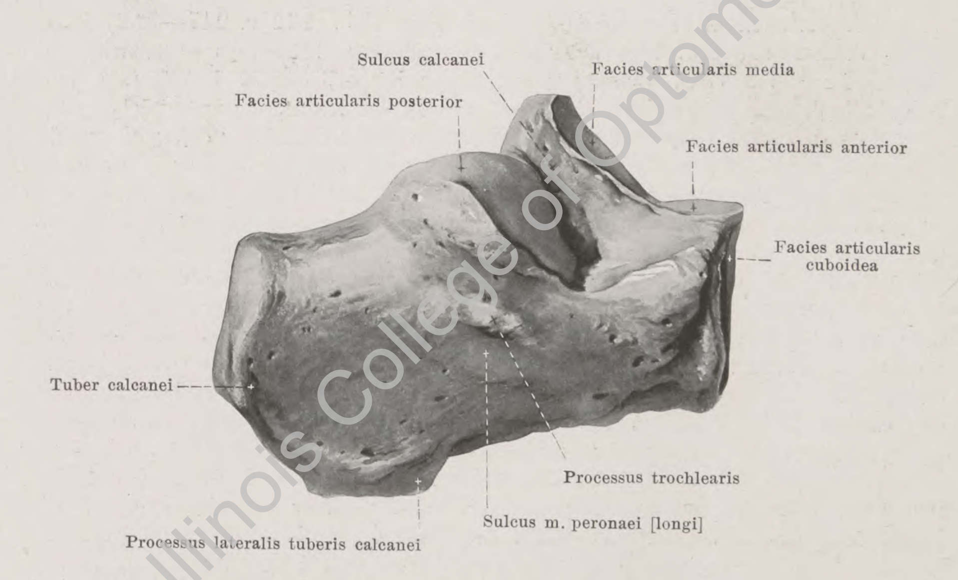
Der **calcaneus** *(Fersenbein)* (s. auch Figg. 231, 232 u. 247—252) ist der größte Fußwurzelknochen, liegt unter dem Sprungbein und überragt es zugleich nach hinten. Er besitzt einen vierseitig-prismatischen Körper, *corpus calcanei,* und ein vorderes Endstück, welche sich nicht scharf voneinander trennen lassen.

Das ***corpus* calcanei** verdickt sich nach hinten zum *tuber calcanei,* von dem unten zwei rauhe, breite Höcker ausgehen, *processus medialis tuberis calcanei* und *processus lateralis tuberis calcanei* (s. Fig. 250). Die hintere Fläche des tuber ist in ihrem oberen Teile glatt und dort durch die bursa tendinis calcanei [Achillis] von dem tendo calcaneus [Achillis] geschieden; das unter dieser glatten Fläche gelegene, rauhe Feld dient der Achillessehne zum Ansatz. Die obere Fläche des Fersenbeines hat drei überknorpelte Gelenkflächen für den talus: ungefähr in der Mitte eine längliche, stark konvexe, *facies articularis posterior,* vorn medial zwei kleinere, fast ebene, *facies articulares media et anterior,* die nicht selten miteinander verschmolzen sind; letztere beide sind von der hinteren durch eine rauhe, tiefe Rinne, *sulcus calcanei,* getrennt; die mittlere steht außerdem auf einem medianwärts gerichteten Knochenvorsprung, *sustentaculum tali,* welcher an seiner unteren Fläche eine Rinne aufweist, den *sulcus m. flexoris hallucis longi* (f. d. Sehne des m. flexor hallucis longus). Der mediale freie Rand dieses Vorsprunges ist gewöhnlich rauh, mitunter auch teilweise glatt oder rinnenförmig ausgehöhlt; an ihm gleitet die Sehne des m. flexor digitorum longus zur Fußsohle. An der lateralen Fläche des Fersenbeines ragt häufig ein kleiner Fortsatz hervor, *processus trochlearis,* unter dem eine Rinne, der *sulcus m. peronaei [longi]* (f. d. Sehne des m. peronaeus longus) hinzieht. Die vordere Fläche des calcaneus ist zugleich medianwärts gewendet, viereckig-rundlich, sattelförmig gekrümmt, überknorpelt, *facies articularis cuboidea* (f. d. os cuboideum). Der sulcus calcanei und sulcus tali bilden zusammen den *sinus tarsi,* einen lateralwärts offenen Kanal, welcher unter starker Verschmälerung medianwärts und nach hinten zieht.

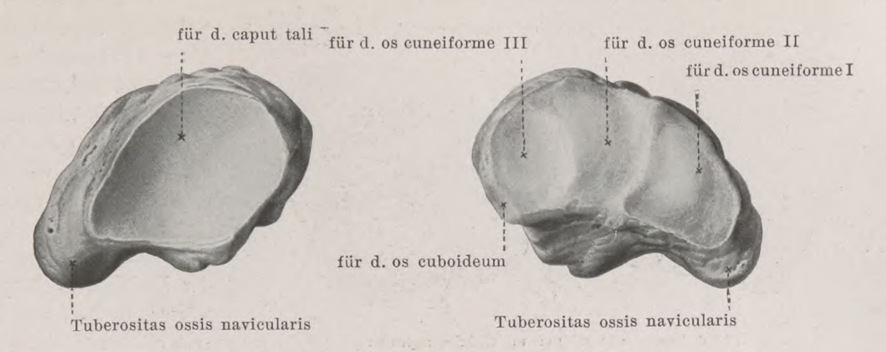




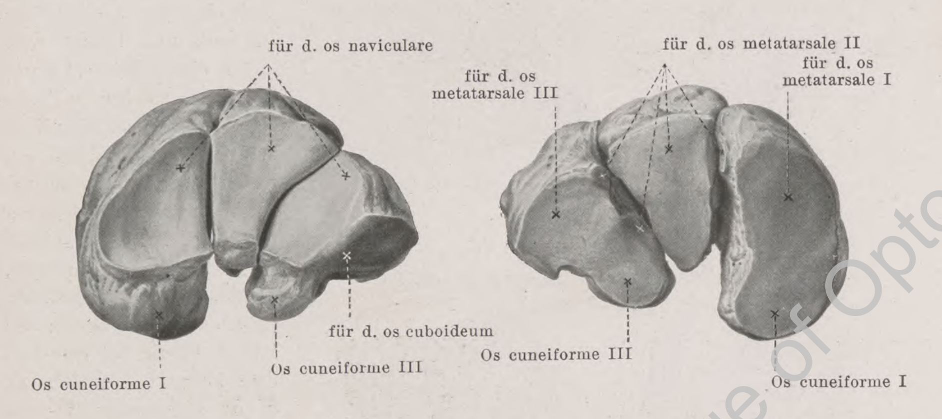
231. Rechtes Fersenbein, *calcaneus,* von innen.



232. Rechtes Fersenbein, *calcaneus,* von außen und etwas von oben.



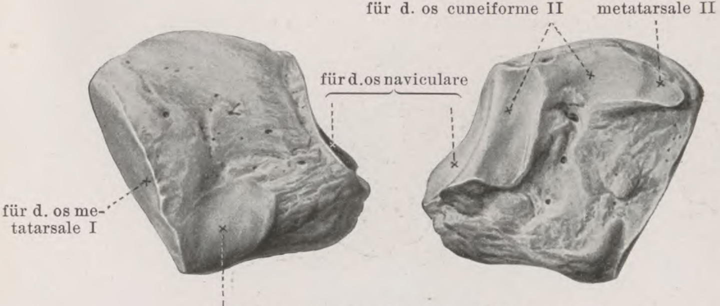
233 u. 234. Rechtes Kahnbein, *os naviculare pedis,*
von hinten. von vorn.



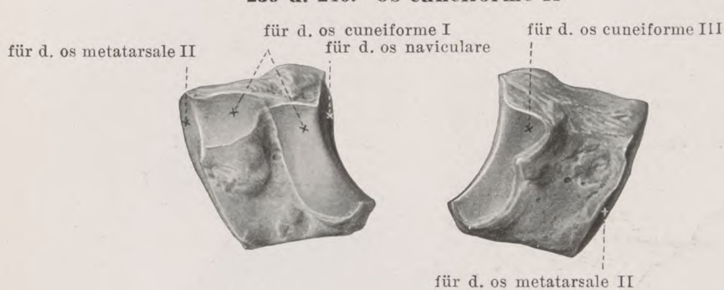
235 u. 236. Rechte Keilbeine, *ossa cuneiformia,*
von hinten. von vorn.

Das **os naviculare pedis** *(Kahnbein)* (s. Figg. 247—252 u. 329) ist länglich-eiförmig, von vorn nach hinten plattgedrückt und liegt vor dem Sprungbein an der medialen Seite der Fußwurzel. Es besitzt proximal eine stark konkave, überknorpelte Gelenkfläche für das caput tali, distal eine konvexe, durch zwei Leistchen dreifach abgeteilte, überknorpelte Fläche für die drei Keilbeine. Die laterale Seite trägt meist eine kleine Gelenkfläche für das os cuboideum (s. auch Fig. 329). Die obere Fläche ist rauh, konvex, fällt nach der medialen Seite stark ab. Am medialen Abschnitt der unteren Seite ragt die breite, rauhe *tuberositas ossis navicularis* nach unten.

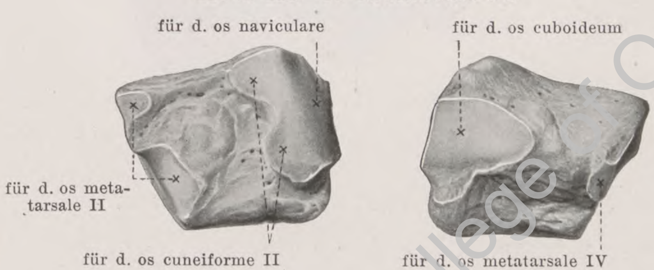
237 u. 238. Os cuneiforme I



239 u. 240. Os cuneiforme II



241 u. 242. Os cuneiforme III



237—242. Rechte Keilbeine,

ossa cuneiformia, einzeln,

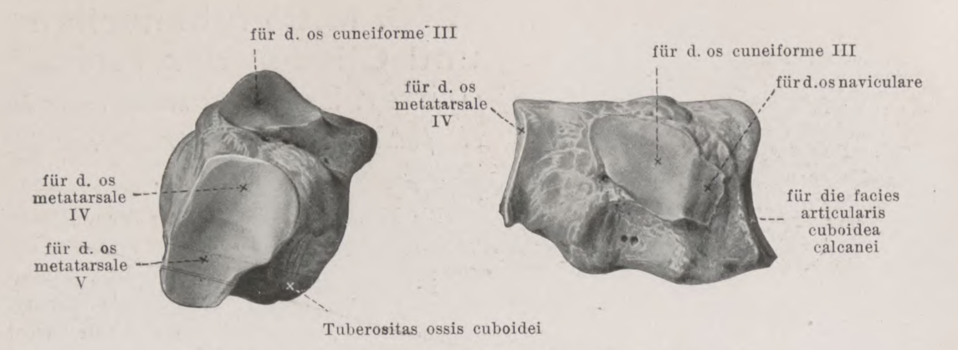
von innen. von außen.

Die **ossa cuneiformia primum, secundum, tertium** *(Keilbeine)* (s. auch Figg. 235, 236, 247—252 u. 328) sind von keilförmiger Gestalt, liegen distal vom os naviculare und werden vom medialen Fußrand aus gezählt.

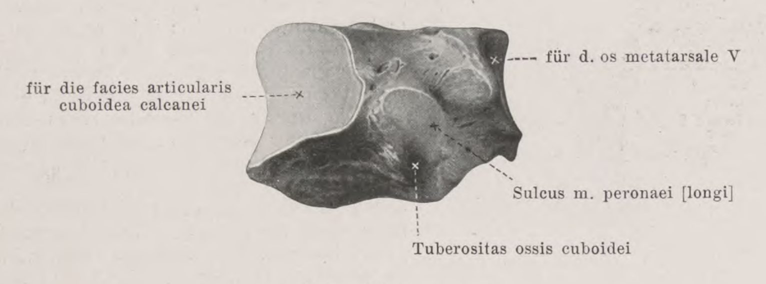
Das **os cuneiforme primum** ist das größte, mit der Basis des Keils plantarwärts gerichtet und ist mit seiner oberen Kante leicht lateralwärts gekrümmt. Die hintere Fläche ist dreieckig-rundlich, leicht ausgehöhlt, überknorpelt (f. d. os naviculare). Die mediale, zugleich nach oben gewendete Fläche ist rauh und besitzt vorn unten eine schräge, glatte Furche, in welcher die Sehne des m. tibialis anterior liegt und sehr häufig durch die bursa subtendinea m. tibialis anterioris vom Knochen getrennt ist. Die vordere Seite ist leicht konvex gekrümmt, überknorpelt, bohnenförmig (f. d. os metatarsale I); die laterale Fläche hat eine vordere kleine Gelenkfläche (f. d. os metatarsale II) und eine größere, geteilte (f. d. os cuneiforme II).

Das **os cuneiforme secundum** ist das kleinste, mit der Basis des Keils dorsalwärts gerichtet. Die hintere dreieckige, überknorpelte, leicht konkave Fläche dient dem os naviculare, die vordere dreieckige, überknorpelte Fläche dem os metatarsale II zur Anlagerung; an der medialen Seite ist eine geteilte Gelenkfläche für das os cuneiforme I vorhanden, an der lateralen eine einfache für das os cuneiforme III.

Das **os cuneiforme tertium** sieht mit der Basis des Keils dorsalwärts. Seine hintere, viereckig-rundliche, überknorpelte Fläche legt sich an das os naviculare, die vordere, dreieckige, überknorpelte Fläche an das os metatarsale III an; medial besitzt es zwei kleine, vordere Gelenkflächen für das os metatarsale II und eine größere, hintere für das os cuneiforme II; lateral trägt es eine kleine, vordere Gelenkfläche für das os metatarsale IV und eine größere, hintere Gelenkfläche für das os cuboideum.



243. Von vorn 244. Von innen



245. Von unten

243—245. Rechtes Würfelbein, *os cuboideum.*

Das **os cuboideum** *(Würfelbein)* (s. auch Figg. 247—252 u. 329) ist sehr unregelmäßig würfelförmig gestaltet und liegt vor dem calcaneus an der lateralen Seite der Fußwurzel. Es ist medial länger als lateral.

Seine hintere, überknorpelte Fläche ist zugleich lateralwärts gerichtet, viereckig-rundlich, sattelförmig gekrümmt (f. d. facies articularis cuboidea calcanei); seine distale Fläche trägt zwei durch eine schwache Leiste getrennte, rundlich viereckige Gelenkflächen für die ossa metatarsalia IV et V; seine mediale Fläche zeigt eine größere Gelenkfläche für das os cuneiforme III und meist auch eine kleine für das os naviculare (s. Fig. 329). Die obere und laterale Fläche ist rauh. Die untere Fläche besitzt eine längliche Erhabenheit, *tuberositas ossis cuboidei,* über deren vorderen, glatten, lateral überknorpelten Abschnitt *(sulcus m. peronaei [longi])* die Sehne des m. peronaeus longus gleitet. Vor der tuberositas zieht eine rauhe Rinne schräg medianwärts und nach vorn.

246. Mittelfußknochen und Glieder der rechten dritten Zehe, *os metatarsale III et phalanges digiti tertii,* von der Fußsohlenseite.

(Die Pfeile geben die Richtung der canales nutricii an.)

Phalanx III

Tuberositas unguicularis

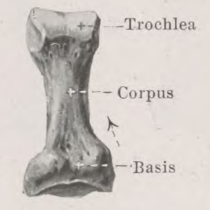
Basis

Phalanx II

Trochlea

Corpus

Basis





Die fünf **ossa metatarsalia** *(Mittelfußknochen)* (s. auch Figg. 247—252) sind kurze Röhrenknochen, an denen wir ein Mittelstück, *corpus,* ein proximales Ende, *basis,* und ein distales Ende, *capitulum,* unterscheiden. Im ganzen sind sie dorsalwärts etwas konvex gekrümmt. (Entwicklung s. S. 169.)

Das ***corpus*** ist dreiseitig prismatisch, so daß eine Seite dorsalwärts, die anderen beiden lateral- und medianwärts sehen; letztere stoßen in einer plantarwärts gerichteten Kante zusammen. Ein auf der Plantarseite gelegenes *foramen nutricium* verhält sich genau wie an der Hand (s. S. 121).

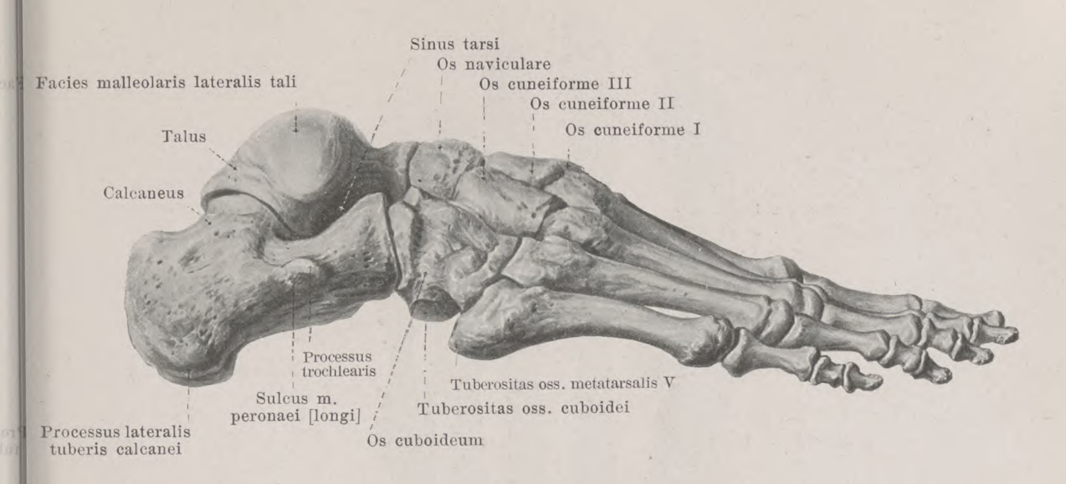
Die ***basis*** ist meistens etwas verbreitert, trägt an ihrer proximalen Seite eine Gelenkfläche zur Verbindung mit dem tarsus und zwischen der 2. und 5. Zehe auch kleine Gelenkflächen an den Seiten für die benachbarten Mittelfußknochen. Die basis ossis metatarsalis I besitzt proximal eine große, konkave, bohnenförmige Gelenkfläche (f. d. os cuneiforme I), aber meistens keine Gelenkfläche an der lateralen Seite; an der Plantarseite erhebt sich lateral ein stumpfer Höcker, ***tuberositas ossis metatarsalis I*** (s. Fig. 250). Von der basis ossis metatarsalis V ragt lateral ein kräftiger Fortsatz nach hinten, ***tuberositas ossis metatarsalis V*** (s. Figg. 247, 249 u. 250).

Das ***capitulum*** ist seitlich plattgedrückt und besitzt eine überknorpelte, kugelige Gelenkfläche, welche sich auf die Plantarseite weiter als auf die Dorsalseite erstreckt. An den Seiten sind Rauhigkeiten für die Gelenkbänder vorhanden.

Die vier zwischen den ossa metatarsalia gelegenen Räume, *spatia interossea metatarsi,* (s. Figg. 249 u. 250), verhalten sich wie die spatia interossea metacarpi (s. S. 121).

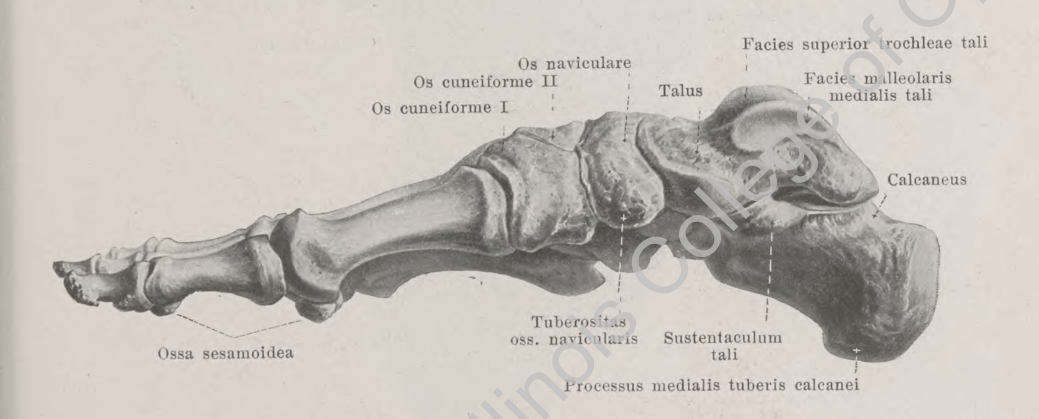
Die **phalanges digitorum** entsprechen in Zahl, Anordnung und Form, sowie in den Verhältnissen der foramina nutricia ganz denen der Hand (s. S. 121); nur sind sie sämtlich wesentlich kürzer. Die 2. und 3. phalanx der 5. Zehe sind häufig knöchern verschmolzen. (Entwicklung s. S. 169.)

Von den **ossa sesamoidea** *(Sesambeinen)* (s. Fig. 250) finden sich konstant zwei am Metatarsophalangealgelenk der großen Zehe, ein drittes halbwegs konstant am Interphalangealgelenk derselben Zehe; ein viertes ist in der Sehne des m. peronaeus longus vor der lateralen Ecke der tuberositas ossis cuboidei und ein fünftes zuweilen in der Sehne des m. tibialis posterior unter der fibrocartilago navicularis vorhanden. (Entwicklung s. S. 169.)



247. Knochen des rechten Fußes, *ossa pedis,*

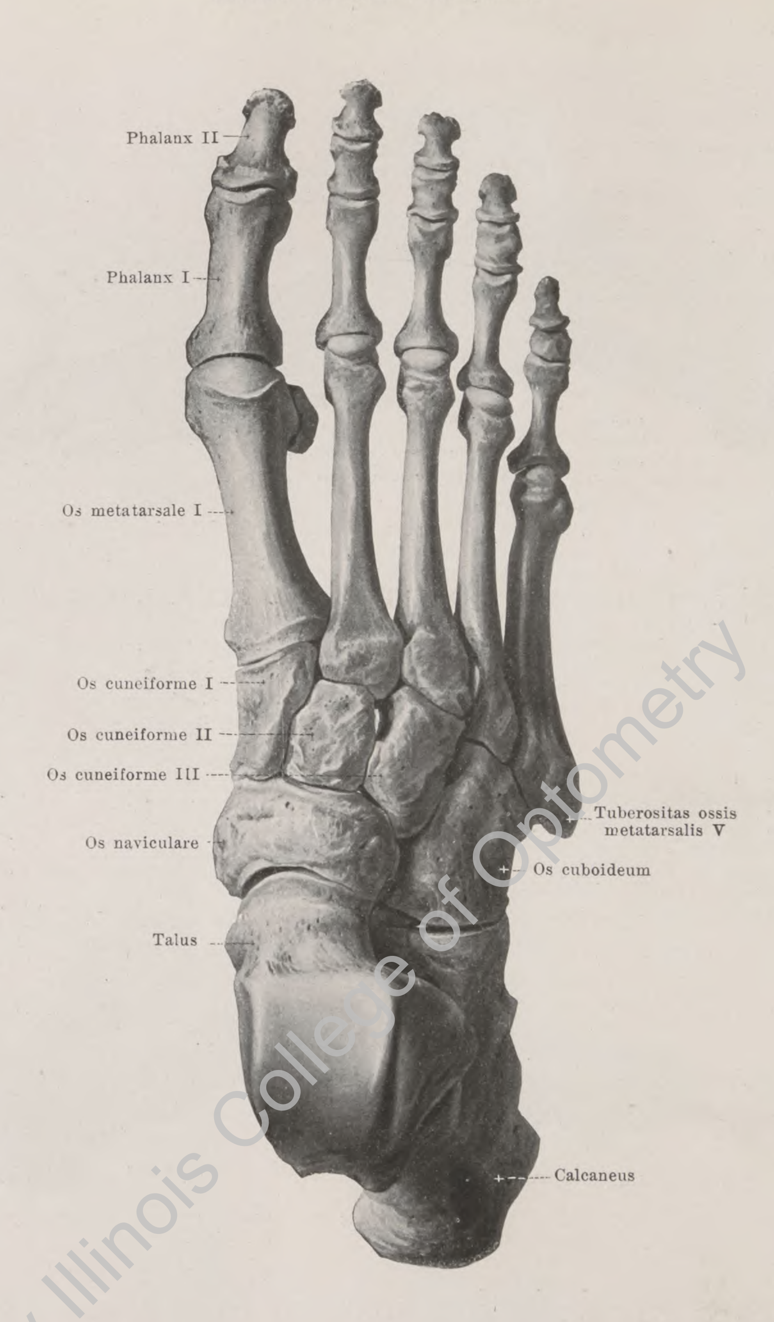
von der lateralen Seite.



248. Knochen des rechten Fußes, *ossa pedis,*

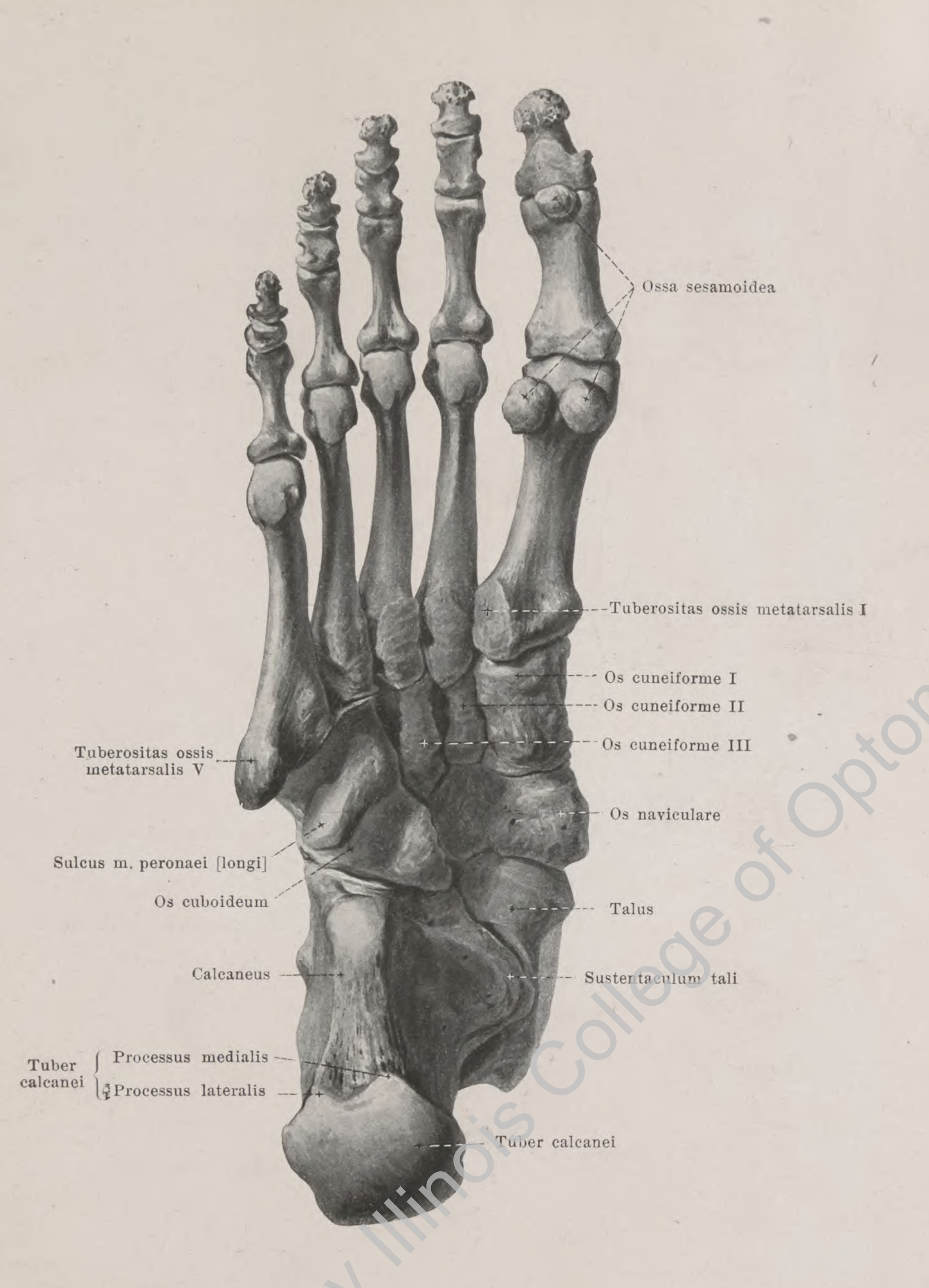
von der medialen Seite.

In den Figuren 247—252 entspricht die Lage der Phalangen nicht genau der wirklichen.



249. Knochen des rechten Fußes, *ossa pedis,*
von der Fußrückenseite.

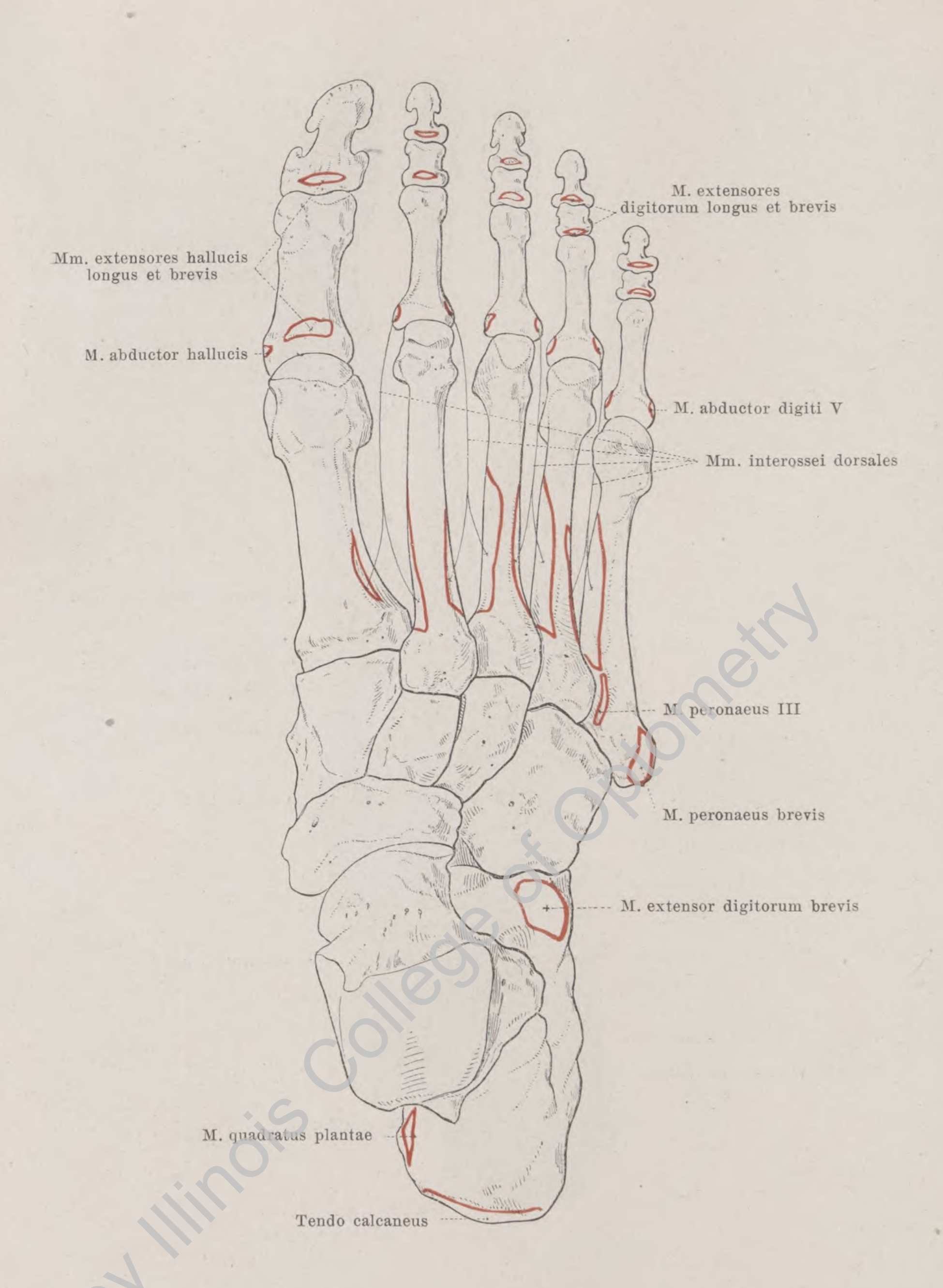
In den Figuren 247—252 entspricht die Lage der Phalangen nicht genau der wirklichen.



250. Knochen des rechten Fußes, *ossa pedis,*

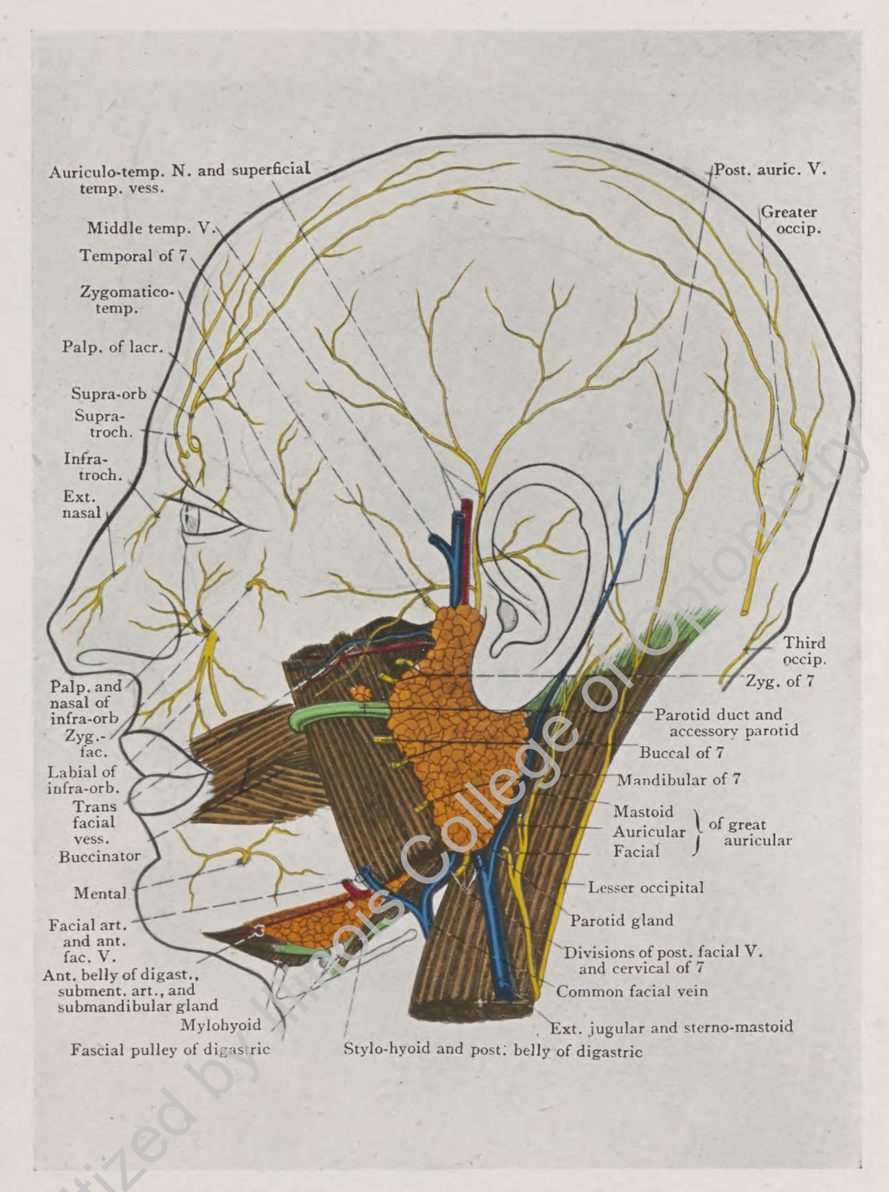
von der Fußsohlenseite.

In den Figuren 247—252 entspricht die Lage der Phalangen nicht genau der wirklichen.

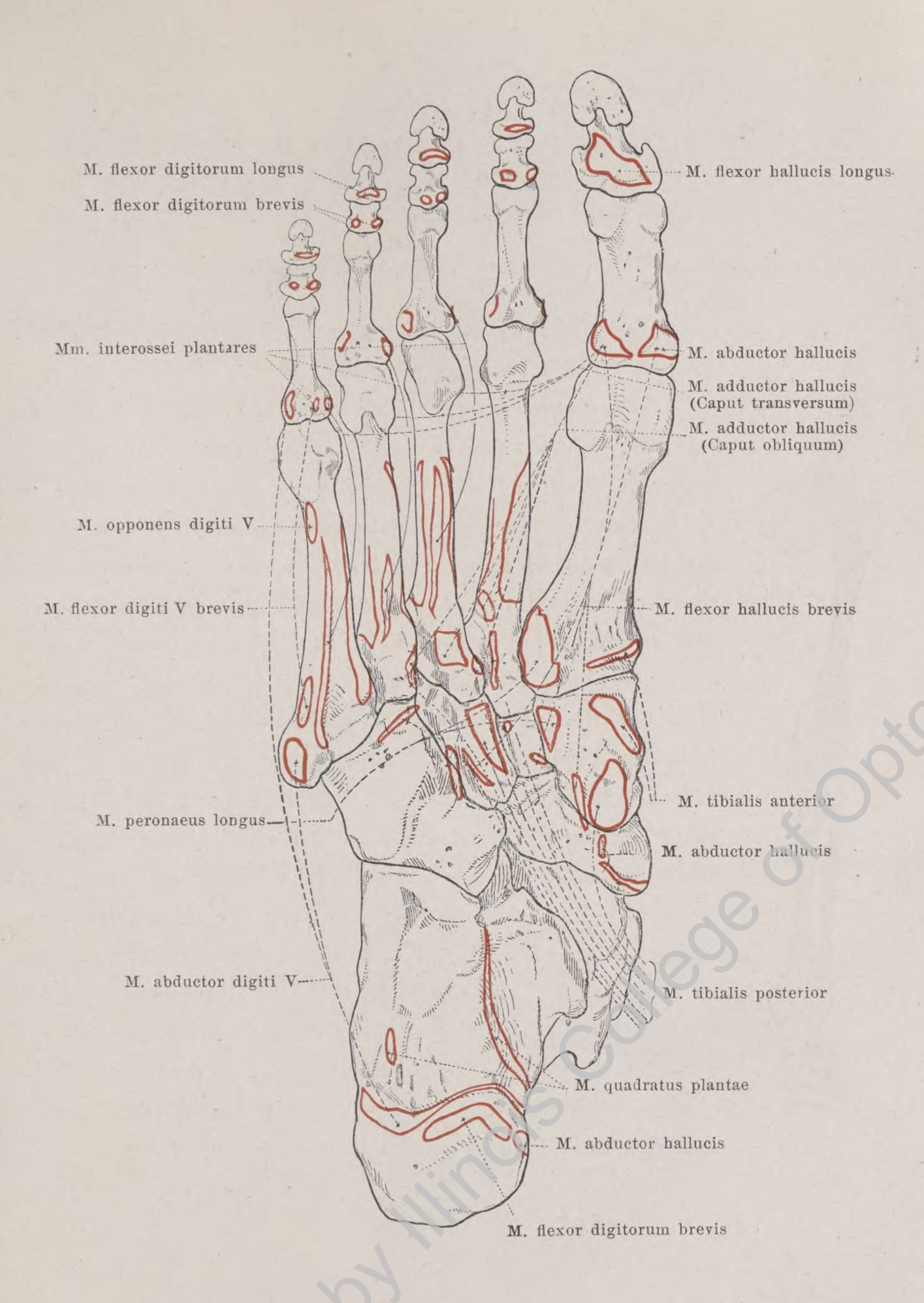


251. Knochen des rechten Fußes, *ossa pedis,*
von der Fußrückenseite, mit den Muskelansätzen.

In den Figuren 247—252 entspricht die Lage der Phalangen nicht genau der wirklichen.



PAROTID GLAND AND SUPERFICIAL NERVES OF HEAD



252. Knochen des rechten Fußes, *ossa pedis,*

von der Fußsohlenseite, mit den Muskelansätzen.

In den Figuren 247--252 entspricht die Lage der Phalangen nicht genau der wirklichen.

253. Skelett der rechten unteren Extremität eines 5monatigen Fetus, von vorn.

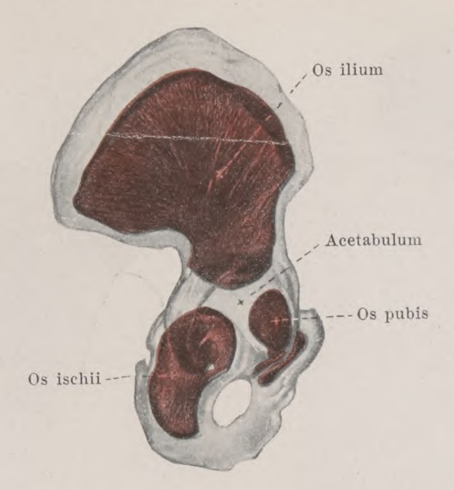
Vergr.: 1 : 1.

(Die Knochensubstanz ist rot gefärbt, die Skelettstücke sind durchsichtig gemacht.)



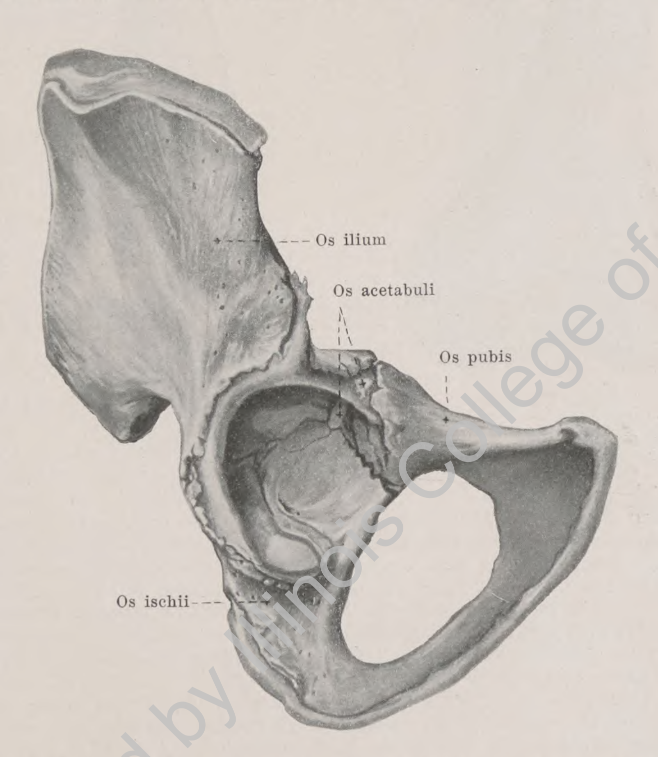
Entwicklung der Knochen der unteren Gliedmaßen. Sie sind sämtlich knorpelig vorgebildet.

Os coxae (s. auch Figg. 130—132, 254 u. 255). Es entwickelt sich aus drei Hauptstücken: im os ilium tritt der Kern in der 8. Woche auf, im os ischii im 4. Monat, im os pubis im 4.—5. Monat. Diese drei Kerne bilden das acetabulum und sind dort bis zur Zeit der Pubertät durch eine Y-förmige Knorpelschicht voneinander getrennt. In dieser Knorpelschicht tritt im 9.—12. Jahr zwischen dem os ilium und os pubis ein Kern auf, der das verschieden große *os acetabuli* bildet, außerdem bald nach der Pubertätszeit auch noch kleinere Epiphysenkerne; das os acetabuli vereinigt sich um die Pubertätszeit mit dem os pubis. Die rami inferiores des os pubis und os ischii verwachsen im 7.—8. Jahr miteinander; die drei Hauptstücke vereinigen sich miteinander und mit den kleinen Kernen im Boden des acetabulum gegen das 20. Jahr. Bald nach der Pubertät treten noch Epiphysenkerne auf: 1. entlang der crista iliaca (Verwachsung: 20.—25. Jahr), 2. am tuber ischiadicum (Verwachsung: 17.—24. Jahr), 3. an der spina ischiadica (Verwachsung: 18. bis 20. Jahr) und 4. an der spina iliaca anterior inferior (Verwachsung: 18.—20. Jahr). Im 18.—20. Jahr erscheint an der facies symphyseos oss. pubis eine Epiphyse mit 1 oder 2 Kernen (Verwachsung: nach dem 20. Jahre).



254. Rechtes Hüftbein eines ca. 8 monatigen Fetus, von außen. Vergr.: 1:1.

(Die Knochensubstanz ist rot gefärbt, das Hüftbein durchsichtig gemacht.)



255. Rechtes Hüftbein eines 10 jährigen Mädchens, von vorn unten. Vergr.: 1:2.



257. Tibia. 258. Fibula.

256. Femur.

256—258. Knochen der rechten unteren Extremität eines 10jährigen Mädchens, von vorn.

Vergr.: 1 : 2.

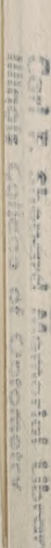
(Es sind nur die proximalen und distalen Abschnitte gezeichnet.)

Femur (s. auch Fig. 253). Der Kern für die Diaphyse tritt am 42. Tag auf. Die distale Epiphyse erhält ihren Kern meistens kurz vor der Geburt und verwächst mit dem Körper im 20.—24. Jahr. Am proximalen Ende erscheinen drei Epiphysenkerne: einer für das caput im 1. Jahr (Verwachsung: 18.—19. Jahr), für den trochanter major im 3.—4. Jahr (Verwachsung: 18. Jahr) und für den trochanter minor im 11.—14. Jahr (Verwachsung: 17. Jahr).

Patella. Sie erhält ihren Knochenkern im 3.—5. Jahr.

Tibia (s. auch Fig. 253). Der Kern für ihre Diaphyse erscheint am 44. Tag. Ihre proximale Epiphyse erhält ihren Kern zur Zeit der Geburt; er wächst an der vorderen Seite des Körpers distalwärts und bildet die tuberositas tibiae (manchmal erhält diese einen besonderen Kern im 11.—13. Jahr, der rasch mit der Epiphyse verschmilzt); die Epiphyse verwächst mit dem corpus im 19.—24. Jahr. In der distalen Epiphyse tritt der Kern im 2. Jahr auf; sie verschmilzt mit der Diaphyse im 16.—19. Jahr.

Fibula (s. auch Fig. 253). Ihr Diaphysenkern tritt am 55. Tag auf. Die Epiphyse des distalen Endes erhält ihren Kern im 2. Jahr (Verwachsung: 20.—22. Jahr.) In der Epiphyse des proximalen Endes tritt ein Kern im 3.—5. Jahr auf (Verwachsung: 22.—24. Jahr).





259. Knochen des rechten Fußes eines Neugeborenen,

von der Fußrückenseite. Vergr.: 1 : 1.

(Die Knochensubstanz ist rot gefärbt, die Skelettstücke sind durchsichtig gemacht.)



260. Knochen des rechten Fußes eines 10jährigen Mädchens,

von der Fußsohlenseite. Vergr.: 1 : 2.

Tarsus (s. auch Fig. 253).

Calcaneus. Er bildet sich aus einem Hauptkern, der im 6. Fetalmonat auftritt, und erhält im 7.—10. Jahr eine Epiphyse für sein hinteres Ende, welche im 13.—20. Jahr mit der Hauptmasse verwächst.

Talus: Ein Kern im 6. Fetalmonat.

Os cuboideum: Ein Kern kurz vor der Geburt.

Os cuneiforme III: Ein Kern im 1. Jahr.

Os cuneiforme I: Ein Kern im 2.—4. Jahr.

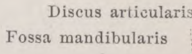
Os cuneiforme II: Ein Kern im 3.—4. Jahr.

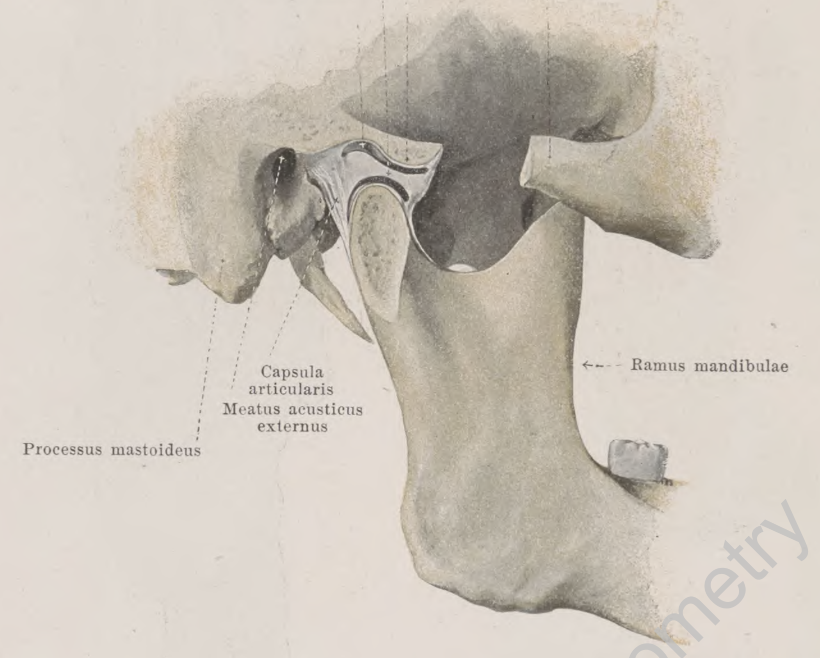
Os naviculare: Ein Kern im 4.—5. Jahr.

Ossa metatarsalia (s. auch Fig. 253). Die Kerne für ihre Diaphysen erscheinen in der 8.—10. Woche. Die Epiphysen (beim os metatarsale I am proximalen Ende, bei den ossa metatarsalia II—V an ihren distalen Enden) erhalten ihre Kerne im 3.—8. Jahre und verwachsen im 14.—21. Jahre mit den Diaphysen.

Phalanges (s. auch Fig. 253). In der 1. Reihe treten die Kerne für die Diaphysen im 3. Fetalmonat und für die (proximalen) Epiphysen im 3. Jahr auf; in der 2. Reihe die Kerne für die Diaphysen im 4.—10. Fetalmonat und für die (proximalen) Epiphysen im 3. Jahr; in der 3. Reihe die Kerne für die Diaphysen in der 9. Woche und für die (proximalen) Epiphysen im 4. Jahr. Die Verwachsung der Epiphysen mit den Diaphysen erfolgt im 14.—21. Jahr.

Ossa sesamoidea der großen Zehe verknöchern im 12.—14. Jahr.

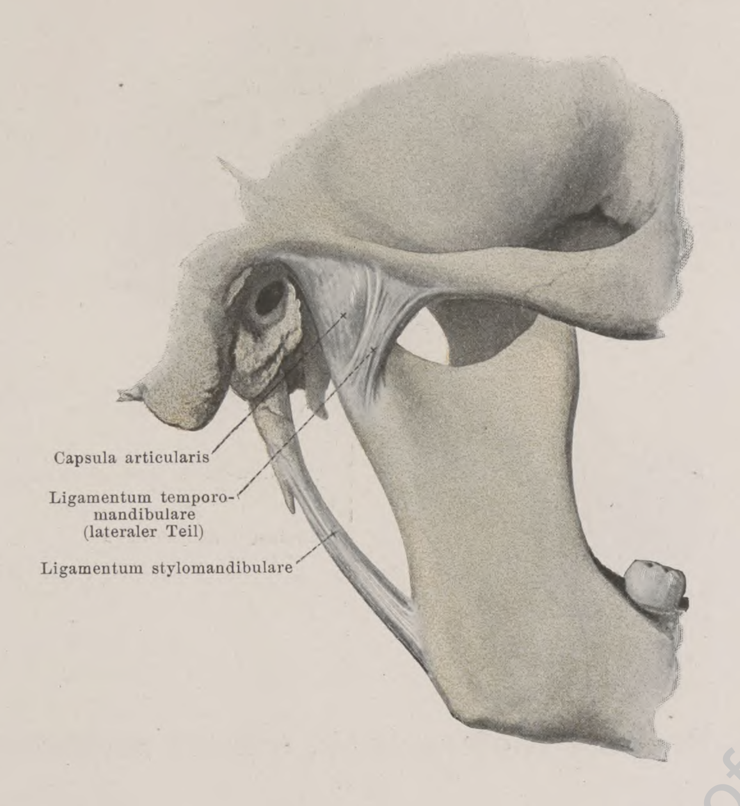


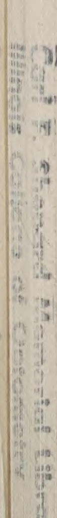


261. Rechtes Kiefergelenk, *articulatio mandibularis,* von außen.

(Der arcus zygomaticus und der processus condyloideus mandibulae sind teilweise entfernt; die artikulierenden Teile sind etwas auseinandergezogen.)

Durch die **articulatio mandibularis** *(Kiefergelenk)* (s. auch Figg. 262—264) ist der Unterkiefer beweglich mit dem übrigen Schädel verbunden. Dabei ruht das capitulum des processus condyloideus mandibulae jederseits am hinteren Abhang des tuberculum articulare in der fossa mandibularis ossis temporalis. Die facies articularis reicht in der fossa mandibularis hinten nicht ganz bis zur fissura petrotympanica, ist größtenteils von Bindegewebe ausgekleidet und nur im vordersten Abschnitt überknorpelt; vorn setzt sich die facies articularis auf das überknorpelte tuberculum articulare fort und endet erst an dessen vorderem Abhang. Der Knorpelüberzug besteht aus Faserknorpel. Zwischen processus condyloideus einerseits, fossa mandibularis und tuberculum articulare anderseits ist eine bindegewebige *Bandscheibe, discus articularis,* eingeschaltet, welche in der Mitte dünner, vorn und hinten dicker ist und ungefähr die Gestalt einer bikonkaven, quergestellten Platte besitzt. Die *capsula articularis (Gelenkkapsel)* ist schlaff und spannt sich vom Umfang der facies articularis der fossa mandibularis und des tuberculum articulare zum oberen Rande des discus articularis aus, sowie vom unteren Rande des letzteren zum collum des in seinem vorderen Abschnitt von einer Faserknorpelschicht überzogenen processus condyloideus mandibulae; sie reicht an letzterem hinten etwas weiter abwärts als vorn. Dadurch werden zwei vollständig voneinander getrennte Gelenkhöhlen gebildet, eine obere und eine untere, welche durch die Bandscheibe voneinander geschieden sind; sie sind sehr selten durch eine Spalte in der Bandscheibe miteinander verbunden.





262. Rechtes Kiefergelenk, *articulatio mandibularis,* von außen.

Articulatio mandibularis (Fortsetzung). Als Verstärkungsband der capsula articularis zieht das *ligamentum temporomandibulare* schräg von vorn oben nach hinten unten zu. Es entspringt lateral breit an der Wurzel des processus zygomaticus ossis temporalis und befestigt sich an der lateralen und hinteren Seite des collum processus condyloidei mandibulae; die Hauptmasse seiner Fasern kommt von der Gegend des tuberculum articulare und ist häufig scharf gegen den dünneren, dorsalen Abschnitt der Gelenkkapsel abgegrenzt. Medial verläuft ein schwächerer Faserzug von der Gegend der fissura petrotympanica ossis temporalis zum collum processus condyloidei mandibulae (s. Fig. 263).

Ligamentum temporomandibulare (lateraler Teil)

Ligamentum temporomandibulare (medialer Teil)

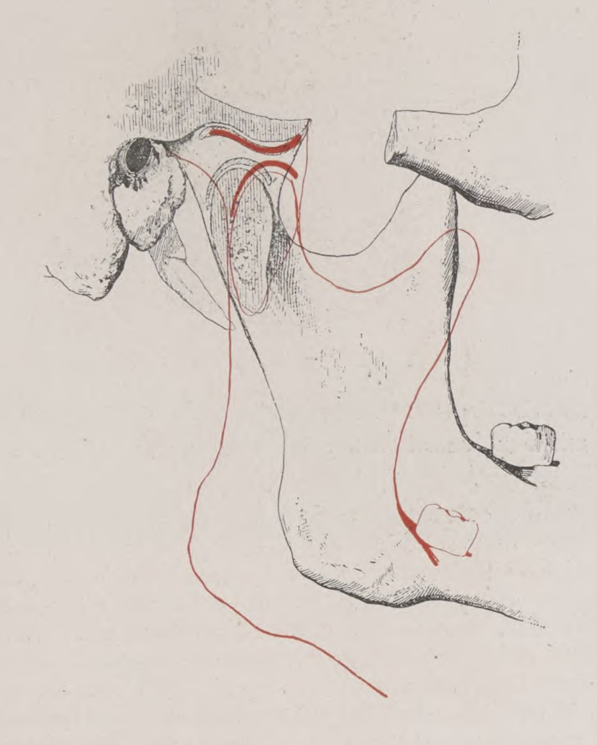
Ligamentum sphenomandibulare

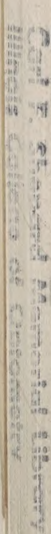
Ligamentum stylomandibulare

263. Rechtes Kiefergelenk, *articulatio mandibularis,* von innen.

Articulatio mandibularis (Fortsetzung). An der medialen Seite zieht das *ligamentum sphenomandibulare* von oben hinten nach unten vorn. Es entspringt von der spina angularis ossis sphenoidalis und von der fissura petrotympanica ossis temporalis und heftet sich breit an die Innenfläche des Unterkieferastes, an und neben der lingula mandibulae, wo es den Anfang des sulcus mylohyoideus überbrückt. Es geht aus einem Teil des embryonalen Meckelschen Knorpels hervor und ist von dem medialen Faserzug des ligamentum temporomandibulare und vom processus condyloideus mandibulae durch einen Zwischenraum getrennt, durch welchen die a. maxillaris interna nebst den sie begleitenden Venen (s. S. 467) und der n. auriculotemporalis verläuft.

Das *ligamentum stylomandibulare* entspringt gemeinsam mit dem ligamentum stylohyoideum (s. S. 42) vom processus styloideus, läuft schräg nach vorn und abwärts und befestigt sich breit an der Innenseite des angulus mandibulae. Es ist nur ein Streifen der fascia buccopharyngea (s. S. 265) und hat mit dem Kiefergelenk nichts zu tun.



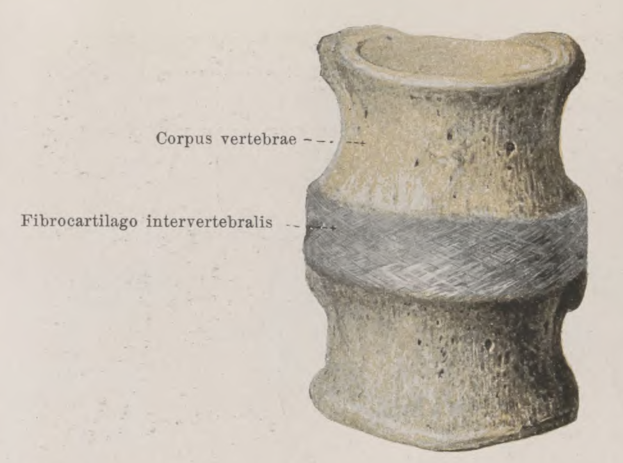


264. Rechtes Kiefergelenk, *articulatio mandibularis,*

von außen, etwas schematisiert.

(In schwarzer Farbe ist die Stellung des Unterkiefers bei geschlossenem Munde, in roter Farbe bei weit geöffnetem Munde dargestellt.)

Articulatio mandibularis (Fortsetzung) (s. auch Fig. 261). Bei geschlossenem Munde stößt das capitulum des processus condyloideus an den hinteren Abhang des tuberculum articulare und an den vorderen Abschnitt der fossa mandibularis, bei weit geöffnetem Munde steht es etwas vor dem tiefsten Punkte des tuberculum articulare; in beiden Fällen ist jedoch das capitulum durch den discus articularis von den erwähnten Punkten des Schläfenbeines getrennt.



265. Zwischenwirbelscheibe, *fibrocartilago intervertebralis,* mit den benachbarten Wirbelkörpern, von vorn.

Die **ligamenta columnae vertebralis** *(Wirbelsäulenbänder)* bestehen aus den *fibrocartilagines intervertebrales* zwischen je zwei Wirbelkörpern, aus den *capsulae articulares,* welche die processus articulares inferiores jedes Wirbels mit den processus articulares superiores des nächstunteren Wirbels verbinden, und aus Bändern, welche zwischen den Bögen und zwischen den gleichnamigen Fortsätzen je zweier benachbarter Wirbel ausgespannt sind: *ligamenta flava, ligamenta intertransversaria, ligamenta interspinalia;* außer den letzteren sind noch eine Anzahl Bänder vorhanden, welche über die ganze Wirbelsäule oder über größere Teile derselben hinziehen: *ligamentum supraspinale, ligamentum longitudinale anterius* und *ligamentum longitudinale posterius.* Am oberen und am unteren Ende der Wirbelsäule sind entsprechend den besonderen Verhältnissen an den Knochen und Gelenken diese Bänder teilweise modifiziert, teilweise durch solche anderer Art ergänzt.

Die **fibrocartilagines intervertebrales** *(Zwischenwirbelscheiben)* (s. auch Figg. 266 u. 267) sind platte, faserknorpelige Scheiben, welche zwischen den benachbarten Flächen je zweier aufeinander folgender Wirbelkörper liegen und mit diesen Flächen durch eine dünne Schicht hyalinen Knorpels sehr fest verbunden sind. Sie haben die Gestalt der benachbarten Wirbelkörper, sind aber etwas größer, so daß sie an den Rändern etwas über dieselben vorragen. An der Hals- und Lendenwirbelsäule (s. Fig. 267) sind sie vorn etwas höher, an der Brustwirbelsäule vorn etwas niedriger als hinten. Bis zum Kreuzbein herab sind im ganzen 23 Zwischenwirbelscheiben vorhanden; die oberste findet sich zwischen dem zweiten und dritten Halswirbel, die unterste zwischen dem fünften Lendenwirbel und dem Kreuzbein; kleinere Scheiben verbinden auch das Kreuz- und Steißbein, sowie die oberen drei Steißbeinwirbel miteinander (s. auch S. 180). Die Zwischenwirbelscheiben bilden in ihrer Gesamtheit ungefähr den fünften Teil der Länge der Wirbelsäule.

An den fünf unteren Halswirbeln ist meist jederseits zwischen dem aufgebogenen lateralen Teil der oberen Fläche jedes Wirbelkörpers und dem anstoßenden Teil der Zwischenwirbelscheibe eine kleine Gelenkhöhle mit einer capsula articularis (s. Fig. 273) vorhanden.



266. Zwischenwirbelscheibe, *fibrocartilago intervertebralis,* horizontal durchschnitten. Vergr.: 3 : 2.

Fibrocartilagines intervertebrales (Fortsetzung). Jede Zwischenwirbelscheibe besteht aus einem festeren, äußeren Abschnitt, *annulus fibrosus,* und aus einem weicheren Kern, *nucleus pulposus.*

Der ***annulus fibrosus*** (s. auch Figg. 265 u. 267) ist aus konzentrischen Lagen von Bindegewebsfasern zusammengesetzt, welche zwiebelschalenförmig angeordnet sind; innerhalb jeder Lage durchkreuzen sich die Faserbündel gitterförmig. In der Tiefe sind die Bindegewebsfasern weniger scharf voneinander gesondert und wechseln mit Schichten eines sehr weichen Faserknorpels ab. Die Bindegewebslagen sind (s. Fig. 267) vorn etwas nach vorn konvex gebogen, hinten dagegen viel stärker nach rückwärts geknickt; in der Mitte der Scheibe kann die Krümmungsrichtung wechseln.

Der ***nucleus pulposus*** (s. auch Fig. 267) besteht im wesentlichen aus einer sehr weichen Faserknorpelmasse mit unregelmäßigen Bindegewebszügen und enthält degenerierte Reste der embryonalen chorda dorsalis; er ist von der Umgebung nur unscharf geschieden und liegt exzentrisch, dem hinteren Umfange der Zwischenwirbelscheibe näher. Seine Bestandteile stehen an der unverletzten Wirbelsäule unter einem hohen Druck, quellen daher beim Durchschneiden der Scheibe stark hervor.

Foramen intervertebrale
Ligamentum longitudinale posterius
Ligamentum flavum
Ligamentum interspinale
Processus spinosus
Nucleus pulposus
Ligamentum supraspinale
Fibrocartilago intervertebralis
Ligamentum longitudinale anterius
Corpus vertebrae
Ligamentum supraspinale

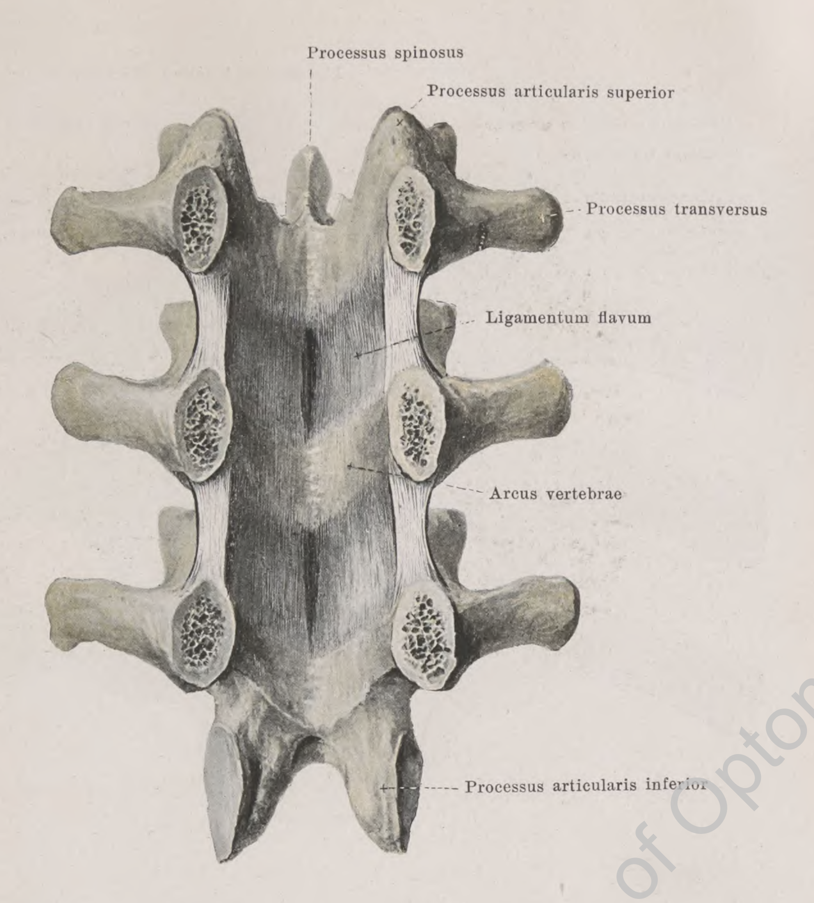
267. Medianschnitt eines Stückes der Lendenwirbelsäule, rechte Schnitthälfte, von links.

Die **capsulae articulares** (s. Fig. 278) sind zwischen den Rändern je zweier aneinander stoßender processus articulares ausgespannt. Sie sind an den Halswirbeln schlaffer als an den Brust- und Lendenwirbeln.

Die **ligamenta interspinalia** (s. auch Fig. 272) sind platte Bandstreifen, welche sich zwischen den Rändern je zweier benachbarter processus spinosi ausspannen. Sie sind an den Lendenwirbeln am stärksten, an den Halswirbeln am schwächsten entwickelt. Die Faserrichtung geht im allgemeinen von oben nach unten und hinten. An den Halswirbeln hängen sie mit dem ligamentum nuchae, an den übrigen Wirbeln mit dem ligamentum supraspinale zusammen.

Die **ligamenta intertransversaria** (s. Figg. 281 u. 282) sind rundliche, dünnere Bänder, welche zwischen den Rändern je zweier benachbarter processus transversi verlaufen. Sie sind am stärksten an der Lendenwirbelsäule und an der Brustwirbelsäule, schwächer (bisweilen doppelt) an den Halswirbeln; sie können an letzteren auch ganz fehlen. Die Fasern verlaufen in vertikaler Richtung.

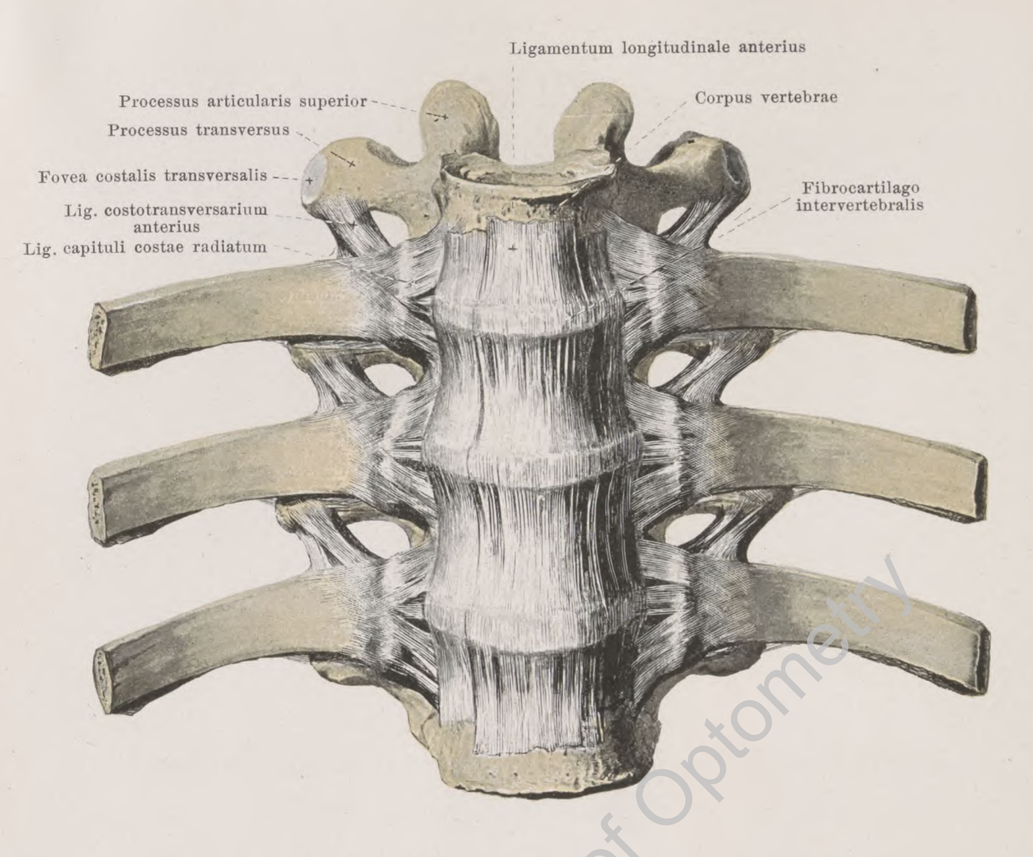
Das **ligamentum supraspinale** ist ein kräftiges, schmales Band. Es zieht hinter den Spitzen der Dornfortsätze nach abwärts und verschmälert sich zwischen denselben. Es entspringt teilweise an den mit einer Faserknorpelschicht überzogenen Spitzen der processus spinosi und verschmilzt zwischen ihnen mit den ligamenta interspinalia. Das ligamentum supraspinale beginnt am processus spinosus des siebenten Halswirbels als Fortsetzung des ligamentum nuchae (s. Fig. 272) und endigt unten an der crista sacralis media.



268. Wirbelbögen mit ligamenta flava, von vorn.

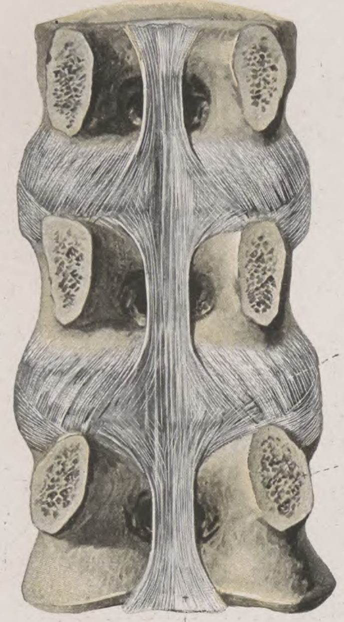
(Die Wirbelbögen sind an ihren Wurzeln abgesägt, die Wirbelkörper also entfernt.)

Die **ligamenta flava** (s. auch Fig. 267) sind als breite, platte Bandstreifen zwischen den Bögen je zweier benachbarter Wirbel ausgespannt und ziehen stets von der vorderen Fläche des höheren Bogens zum oberen Rand des tieferen. Sie sind besonders stark und lang an den Lendenwirbeln und werden nach den Halswirbeln zu schwächer. Ihre Fasern verlaufen in vertikaler Richtung; in der Medianebene sind sie vorn durch eine schmale Rinne in zwei Hälften geteilt. Sie bestehen fast ausschließlich aus elastischen Fasern und haben infolgedessen eine gelbliche Farbe; daher auch der Name. Das Band fehlt in dieser Form zwischen Hinterhauptsbein und atlas, sowie zwischen atlas und epistropheus; an ersterer Stelle findet sich die membrana atlantooccipitalis posterior (s. S. 182), an letzterer Stelle eine dünne Bindegewebsmembran, welche nur durch vereinzelte gelbliche Streifen elastischer Fasern verstärkt ist (s. Fig. 274).



269. Wirbelsäule mit Bändern, von vorn.

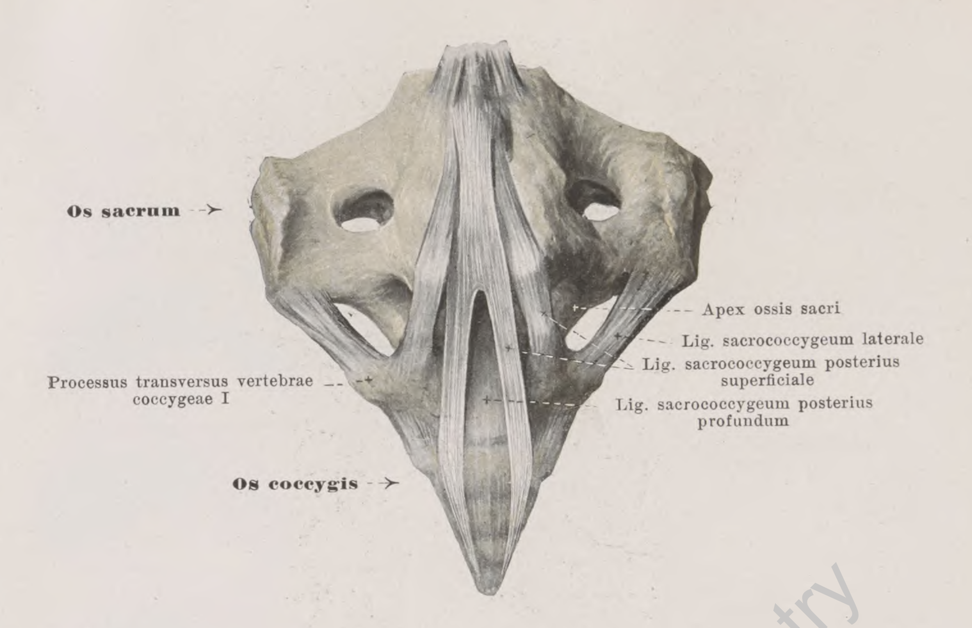
Das **ligamentum longitudinale anterius** zieht an der vorderen Fläche und an den Seitenflächen der Wirbelkörper herab. Es beginnt als ein schmaler, derber Streifen am tuberculum pharyngeum ossis occipitalis (s. Figg. 273 u. 279), befestigt sich am tuberculum anterius atlantis, geht dann zur vorderen Fläche des epistropheus und von da aus an sämtliche Wirbelkörper bis zum oberen Teil der facies pelvina ossis sacri, wo es sich im Periost verliert. Vom epistropheus an wird es nach unten zu immer breiter, ist innig mit den Wirbelkörpern und mit den fibrocartilagines intervertebrales verbunden und scheidet sich dabei mehr oder weniger deutlich in drei Streifen, nämlich einen breiteren, mittleren und je einen schmaleren, seitlichen. Die seitlichen Streifen überlagern teilweise die ligamenta capituli costae radiata. An der Lendenwirbelsäule entspringen von dem ligamentum longitudinale anterius sehnig die crura der pars lumbalis diaphragmatis.



270. Wirbelkörper mit Bändern, von hinten.

(Die Wirbelbögen sind an ihren Wurzeln abgesägt.)

Das **ligamentum longitudinale posterius** (s. auch Figg. 278 u. 279) läuft an der Rückseite der Wirbelkörper innerhalb des canalis vertebralis herab. Es beginnt als außerordentlich dünne, breite Schicht auf dem clivus und am Rande des foramen occipitale magnum und ist bis zum zweiten Halswirbel mit der membrana tectoria, hinter welcher es herabsteigt, und mit der dura mater verwachsen. Vom dritten Halswirbel an wird es hinter jedem Wirbelkörper schmaler und stärker und ist dort durch stark entwickelte Venenplexus (s. S. 472) vom Knochen getrennt; an jeder fibrocartilago intervertebralis ist es unter beträchtlicher Verbreiterung besonders innig angeheftet. Es endigt im oberen Teile des canalis sacralis. Man unterscheidet an ihm tiefere, dem Wirbelkörper näher gelegene Züge, welche kurz sind und nahe gelegene Wirbel verbinden, und oberflächliche, lange Züge, welche über große Strecken hinwegziehen; letztere sind es allein, welche den obersten Teil des Bandes hinter der membrana tectoria bilden (s. S. 186). Mit der dura mater spinalis ist es durch einzelne Faserzüge verbunden (s. S. 643).



271. Bänder zwischen Kreuzbein und Steißbein,
von hinten.

Die Verbindung zwischen Kreuzbein und Steißbein (**symphysis sacrococcygea**) wird durch eine dünne Bandscheibe vermittelt; gleiche Bandscheiben sind meist auch zwischen dem ersten, zweiten und dritten Steißbeinwirbel vorhanden; diese Verbindungen können sämtlich oder teilweise verknöchert sein. Der dritte, vierte und fünfte Steißbeinwirbel sind regelmäßig durch Knochensubstanz miteinander vereinigt.

Außerdem findet sich eine Anzahl von Bändern, welche als Modifikationen der an den übrigen Wirbeln vorhandenen zu betrachten sind.

Das *ligamentum sacrococcygeum anterius* (= lig. longitudinale anterius) (s. Figg. 301 und 730) besteht aus zwei dünnen Faserstreifen, welche an der vorderen Fläche vom 5. Kreuzbeinwirbel zu den Steißbeinwirbeln ziehen und sich dabei teilweise überkreuzen; unten hängt es mit dem m. levator ani zusammen (s. S. 628).

Das *ligamentum sacrococcygeum laterale* (= lig. intertransversarium) läuft jederseits vom unteren Ende der crista sacralis lateralis zum processus transversus des ersten Steißbeinwirbels, schließt den seitlich von der Kreuzbeinspitze gelegenen Einschnitt lateralwärts ab und hilft so ein fünftes foramen sacrale bilden.

Das *ligamentum sacrococcygeum posterius profundum* (= lig. longitudinale posterius) liegt als dünne Platte unmittelbar auf der hinteren Fläche der vereinigten Kreuz- und Steißbeinwirbelkörper und hängt teilweise mit dem folgenden zusammen.

Das *ligamentum sacrococcygeum posterius superficiale* besteht aus mehreren Faserzügen, welche einesteils von dem unteren Ende der crista sacralis media zur hinteren Fläche des Steißbeines nach abwärts ziehen und dabei den hiatus sacralis mehr oder weniger vollständig abschließen, anderenteils zwischen den cornua sacralia und cornua coccygea ausgespannt sind. Schmale Lücken zwischen den einzelnen Zügen dienen beiderseits dem n. coccygeus zum Durchtritt. Das Band entspricht teilweise den ligamenta flava, teilweise den capsulae articulares.

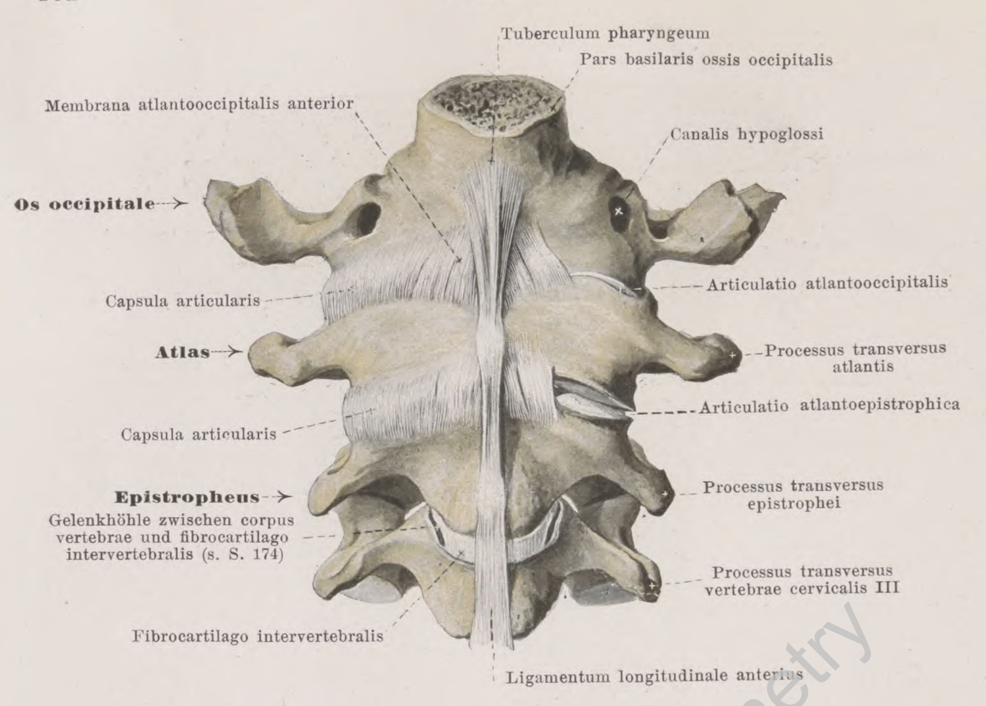
Os occipitale
Protuberantia occipitalis externa
Os temporale
Processus mastoideus
Processus transversus atlantis
Arteria vertebralis
Ligamentum nuchae
Processus transversus epistrophei
Capsula articularis
Cavum articulare
Ligamentum interspinale
Vertebra prominens
Vertebra prominens (processus spinosus)
H. U.

272. Schädel und Halswirbelsäule mit Bändern,

von rechts.

(Die Gelenkspalten sind teilweise eröffnet.)

Zwischen dem Hinterhauptsbein und den Dornfortsätzen der Halswirbel spannt sich in der Medianebene das unpaare, dreieckige **ligamentum nuchae**, *Nackenband,* aus. Es ist eine Membran von ungleicher Dicke, welche oben an die crista occipitalis externa, vorn an das tuberculum posterius atlantis und die Spitzen der processus spinosi des 2.—7. Halswirbels (am 2.—6. Halswirbel an ihre dorsalen Einschnitte) befestigt ist; zwischen den procc. spinosi hängt es mit den ligamenta interspinalia, unten mit dem ligamentum supraspinale zusammen. Sein freier, leicht konkaver, verdickter Rand liegt nahe unter der Haut, zieht von der protuberantia occipitalis externa zur Spitze des proc. spinosus des 7. Halswirbels und hängt mit der fascia nuchae zusammen. Innerhalb der Membran verläuft von jedem Halswirbel ein Zug stärkerer Faserbündel nach hinten und abwärts.



273. Hinterhauptsbein und erster bis dritter Halswirbel mit Bändern, von vorn.

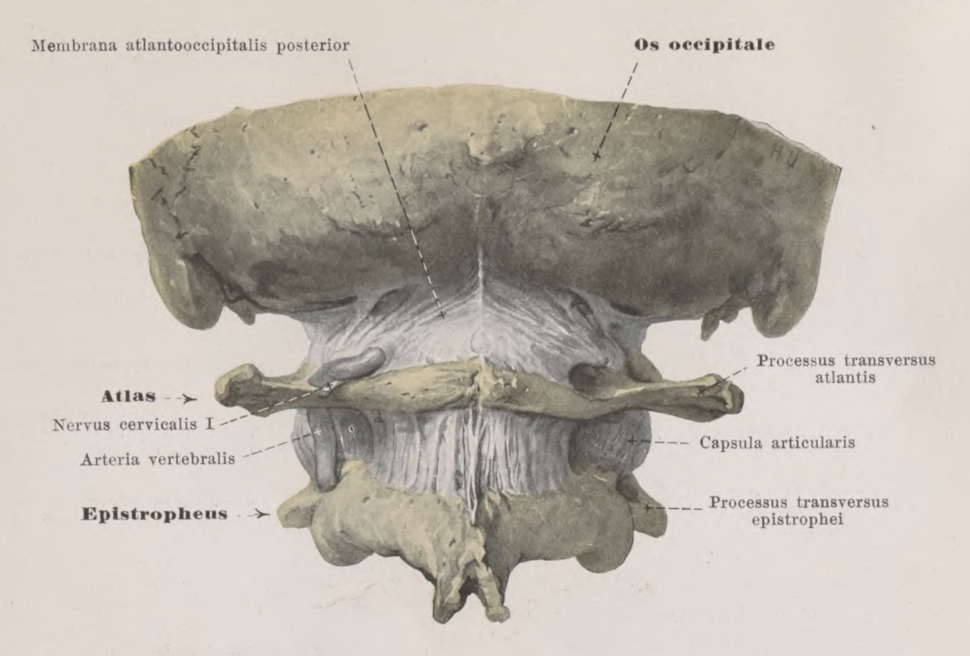
(Die Gelenkspalten sind teilweise eröffnet.)

Die **articulatio atlantooccipitalis** *(Hinterhauptsgelenk)* (s. auch Figg. 274 u. 276) wird dadurch gebildet, daß sich die condyli occipitales in den foveae articulares superiores atlantis bewegen. Zwischen den Rändern dieser überknorpelten Gelenkflächen sind schlaffe *capsulae articulares* ausgespannt. Die Zwischenräume zwischen den Bögen des Atlas und zwischen dem Hinterhauptsbein werden durch die *membranae atlantooccipitales* ausgefüllt.

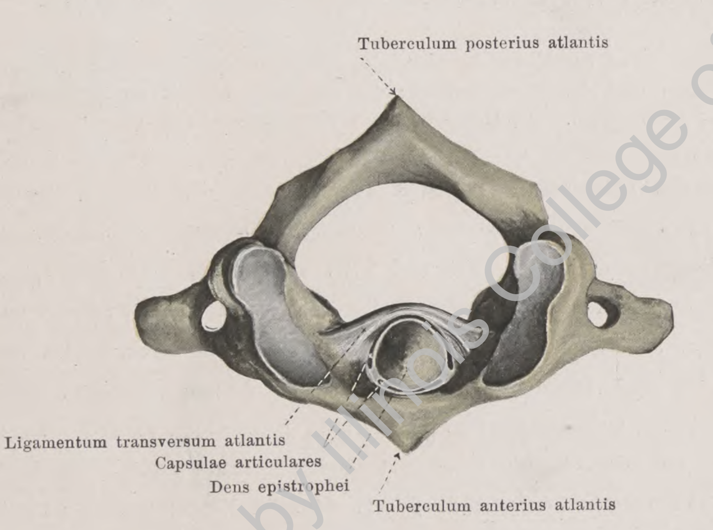
Die *membrana atlantooccipitalis anterior* spannt sich als ein platter, derber Streifen zwischen der pars basilaris ossis occipitalis und dem arcus anterior atlantis aus; ihre Fasern laufen im wesentlichen vertikal. In der Mitte ist sie mit dem obersten Teil des ligamentum longitudinale anterius, an den Rändern mit den capsulae articulares verwachsen.

Die *membrana atlantooccipitalis posterior* (s. Figg. 274 u. 279) geht vom hinteren Umfang des foramen occipitale magnum zum arcus posterior atlantis. Ihr unterer medialer, dreieckiger Teil ist außerordentlich dünn und mit der dura mater fest verwachsen. Ihr oberer lateraler Teil besteht aus stärkeren Faserzügen; sie ziehen schräg lateralwärts und befestigen sich dort an einem (bisweilen verknöcherten) Faserbogen, welcher den sulcus a. vertebralis überbrückt und in einen Kanal umgewandelt, durch den die a. und v. vertebralis und der n. cervicalis I hindurchzieht.

Die **articulatio atlantoepistrophica** *(Kopfdrehgelenk)* (s. Figg. 275—279) ist dadurch gebildet, daß die facies articulares inferiores atlantis sich auf den facies articulares superiores epistrophei bewegen, und daß gleichzeitig der dens epistrophei sich mit seinen beiden facies articulares in dem zylindrischen Raum dreht, der vorn vom arcus anterior atlantis, hinten vom ligamentum transversum atlantis (s. S. 184) begrenzt ist. Zwischen dem Rande jeder unteren Gelenkfläche des atlas und der zugehörigen oberen Gelenkfläche des epistropheus ist eine schlaffe *capsula articularis* ausgespannt; ebenso findet sich eine solche Gelenkkapsel zwischen dem Rande der fovea dentis des atlas und facies articularis anterior epistrophei, sowie zwischen dem Umfang der facies articularis posterior epistrophei und der vorderen Fläche des ligamentum transversum atlantis.



274. Hinterhaupt, atlas und epistropheus mit Bändern, von hinten.



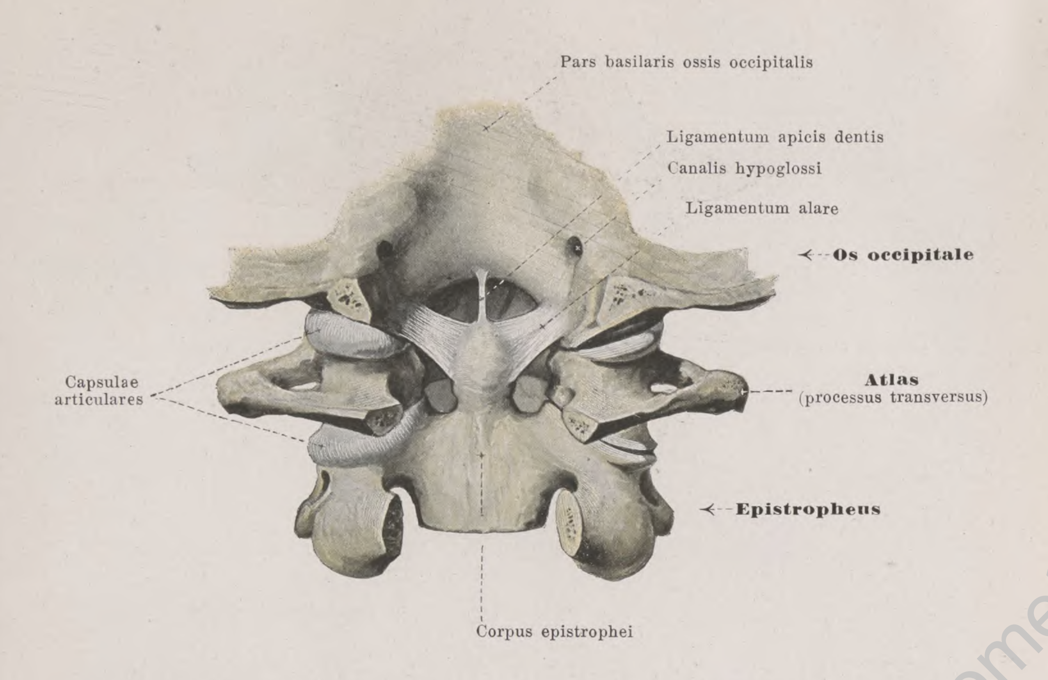
275. Atlas und epistropheus mit Bändern, von oben.

Pars basilaris ossis occipitalis
Canalis hypoglossi
Ligamentum alare
Os occipitale
Articulatio atlantooccipitalis
Atlas
Capsula articularis
Tiefste Schicht der membrana tectoria
Epistropheus
Ligamentum cruciatum atlantis
Ligamentum transversum atlantis

276. Hinterhauptsbein, erster und zweiter Halswirbel mit Bändern (dritte Schicht), von hinten.

(Vom Hinterhauptsbein ist der hinter der Mitte des foramen occipitale magnum gelegene Teil, von den Halswirbeln sind die Bögen entfernt; die membrana tectoria ist größtenteils weggenommen. Die Gelenkspalten sind teilweise eröffnet.)

Articulatio atlantoepistrophica (Fortsetzung). Unter ihren wesentlichen Bestandteilen ist zuerst das *ligamentum transversum atlantis* zu nennen. Dieses derbe, platte Band (s. auch Figg. 275 und 279) zieht hinter dem dens epistrophei vorbei, entspringt breit von der medialen Fläche einer massa lateralis atlantis und befestigt sich ebenso an derjenigen der anderen Seite; es ist nach hinten konvex gebogen und enthält in der Mitte faserknorpelige Einlagerungen. An seiner vorderen Fläche ist es durch eine kleine Gelenkspalte vom Zahnfortsatz getrennt (s. S. 182); an seiner hinteren Fläche verbindet es sich locker mit der membrana tectoria. Von der Mitte seines oberen und unteren Randes geht je ein dünneres Bündel vertikal verlaufender Fasern nach oben zum vorderen Umfang des foramen occipitale magnum und nach unten zur Rückfläche des zweiten Halswirbelkörpers; diese Faserzüge werden mit dem ligamentum transversum atlantis als *ligamentum cruciatum atlantis* zusammengefaßt.

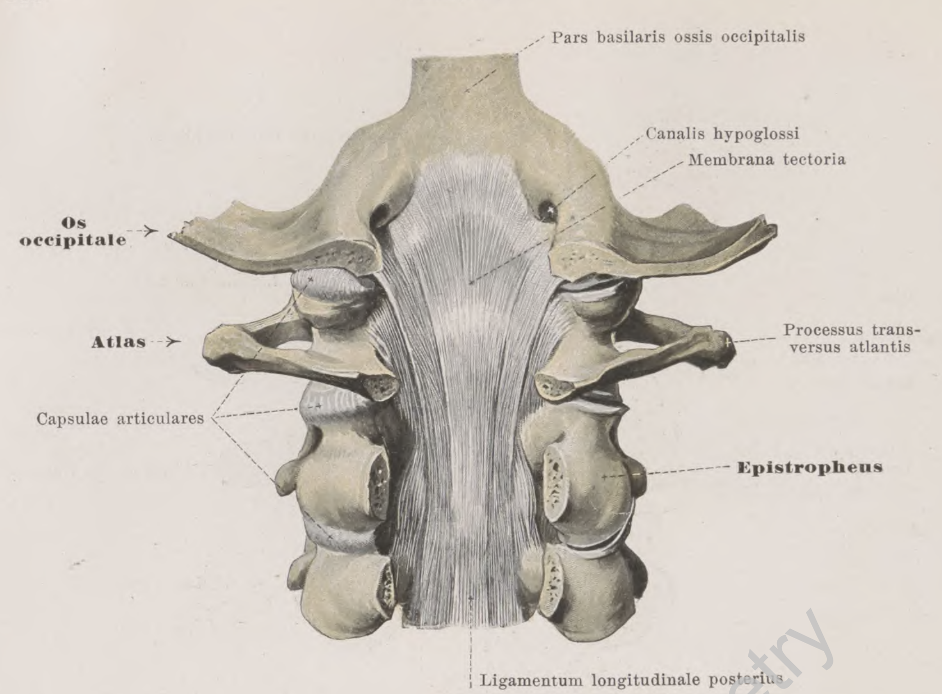


277. Hinterhauptsbein, erster und zweiter Halswirbel mit Bändern (vierte Schicht), von hinten.

(Vom Hinterhauptsbein ist der hinter der Mitte des foramen occipitale magnum gelegene Teil, von den Halswirbeln sind die Bögen entfernt; die membrana tectoria und das ligamentum cruciatum atlantis sind vollständig weggenommen. Rechts sind die Gelenkspalten eröffnet.)

Articulatio atlantoepistrophica (Fortsetzung). Sie wird verstärkt durch die *ligamenta alaria* (s. auch Fig. 276). Diese sind die stärksten Bänder des Gelenkes und bestehen jederseits aus einem kräftigen, rundlichen Faserbündel, welches von der lateralen Seite des dens epistrophei aus schräg nach oben lateralwärts zur medialen Fläche des condylus occipitalis zieht und sich dort ansetzt. Sie sind also vor dem ligamentum cruciatum atlantis gelegen.

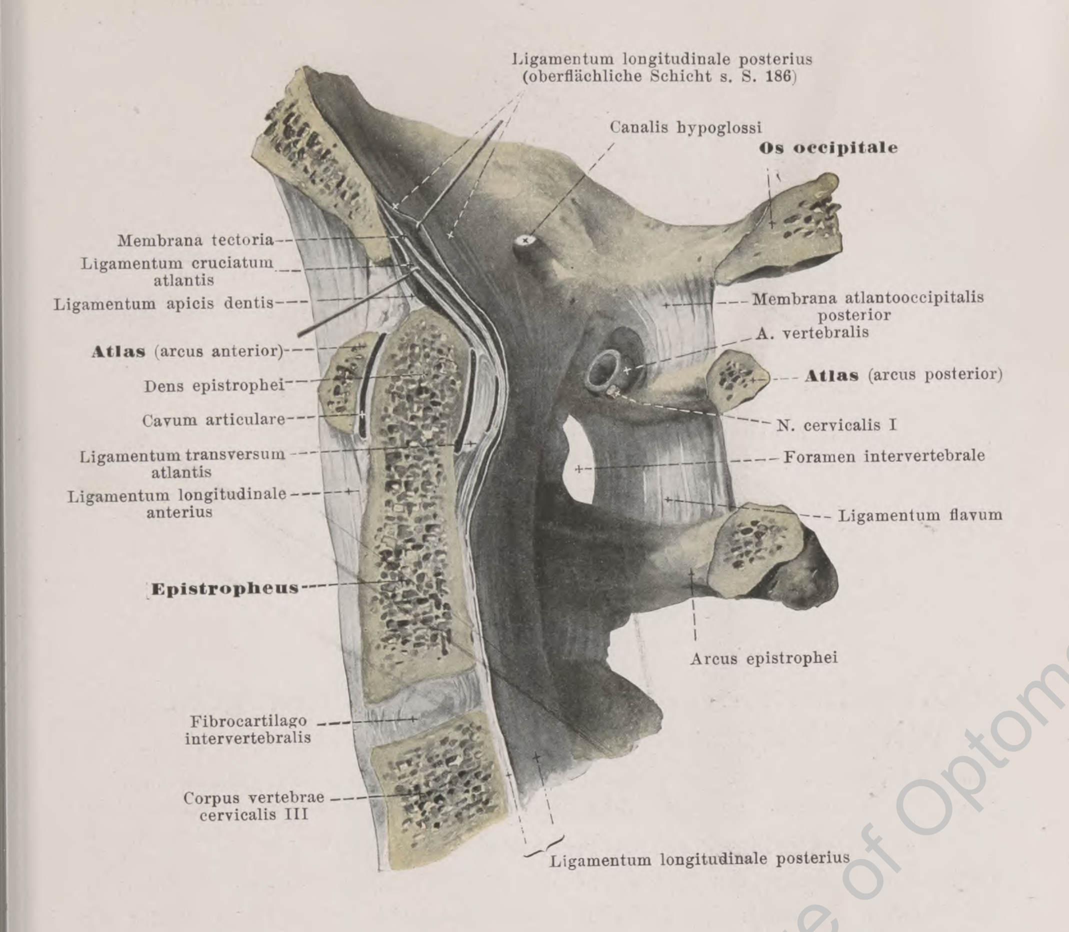
Gleichfalls vor dem ligamentum cruciatum atlantis, vor seinem oberen vertikalen Schenkel, zieht in der Medianebene ein dünnes, rundliches Band, *ligamentum apicis dentis,* von der Spitze des Zahnfortsatzes zum vorderen Umfang des foramen occipitale magnum (s. auch Fig. 279). Es ist mechanisch belanglos und nur deshalb wichtig, weil es aus dem obersten Abschnitt der embryonalen chorda dorsalis hervorgeht.



278. Hinterhauptsbein und erster bis dritter Halswirbel mit Bändern (zweite Schicht), von hinten.

(Vom Hinterhauptsbein ist der hinter der Mitte des foramen occipitale magnum gelegene Teil, von den Halswirbeln sind die Bögen entfernt; die oberflächlichste, dünne Schicht des ligamentum longitudinale posterius ist ebenfalls weggenommen. Rechts sind die Gelenkspalten eröffnet.)

Articulatio atlantoepistrophica (Fortsetzung). Sie wird hinten von der *membrana tectoria* (s. auch Fig. 279) bedeckt. Diese liegt als breite, viereckige Faserplatte hinter dem ligamentum cruciatum atlantis, ist mit ihm locker verbunden und wird von der dura mater des canalis vertebralis durch eine sehr dünne Faserschicht getrennt, welche als Fortsetzung der oberflächlichen, langen Züge des ligamentum longitudinale posterius betrachtet wird, während die membrana tectoria selbst als besonders stark entwickelter, oberster Teil der tiefen, kurzfaserigen Schicht des ligamentum longitudinale posterius gilt (s. S. 179). Die membrana tectoria entspringt, mit der oberflächlichen Schicht des ligamentum longitudinale posterius verwachsen, auf der hinteren Fläche des clivus; der Ursprung reicht seitlich nur bis an den Eingang in den canalis hypoglossi hinauf. Sie ist oben am breitesten; ihre Fasern konvergieren nach unten und befestigen sich in mehreren Zipfeln an der Rückseite des Körpers des epistropheus und des 3. Halswirbels. Kurze Faserzüge zwischen atlas und epistropheus schließen sich in der Tiefe lateral an die membrana tectoria an (s. Fig. 276).



279. Medianschnitt durch Hinterhauptsbein und ersten bis dritten Halswirbel mit Bändern;

rechte Schnitthälfte, von links, etwas schematisiert.

Vergrößerung: 4 : 3.

(Die Bandmassen sind teilweise etwas auseinandergezogen.)

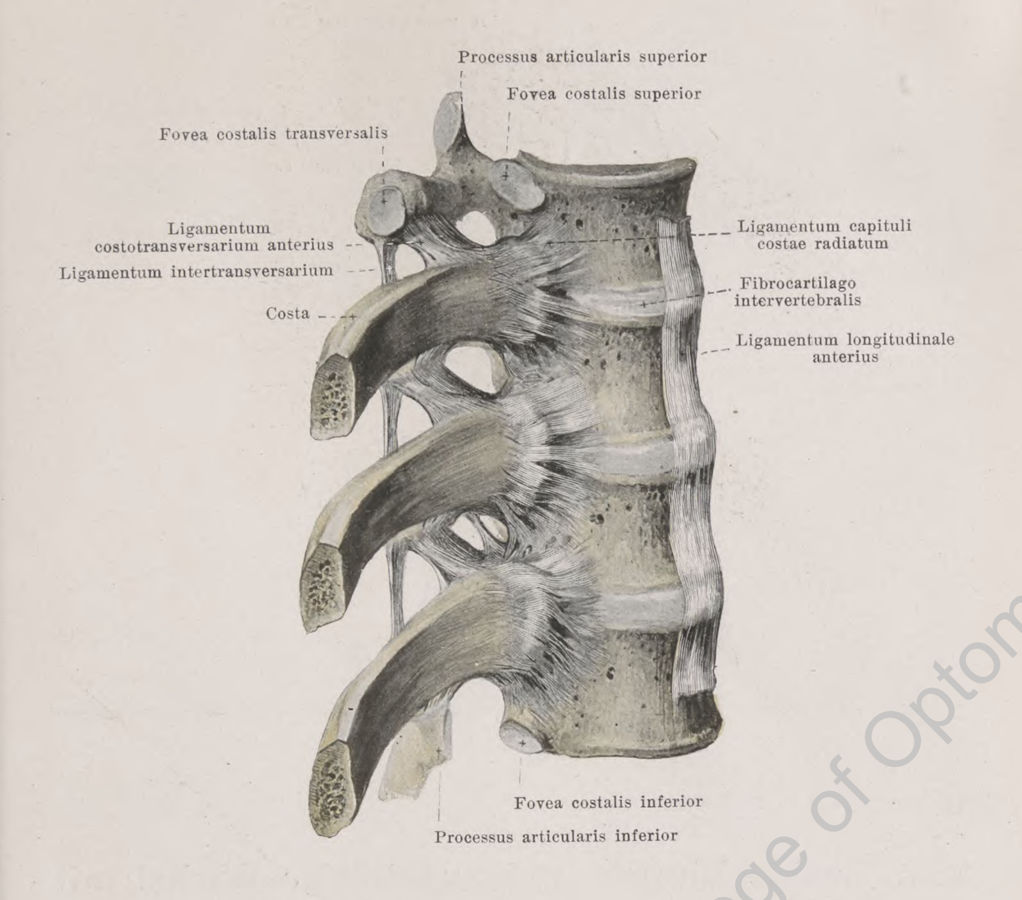
Die Bänder der **articulatio atlantooccipitalis** und der **articulatio atlanto-epistrophica** liegen (von vorn nach hinten gezählt) folgendermaßen hintereinander: ligamentum longitudinale anterius mit membrana atlantooccipitalis anterior, ligamentum apicis dentis, ligamenta alaria, ligamentum cruciatum atlantis, membrana tectoria, ligamentum longitudinale posterius (oberflächliche Schicht), membrana atlantooccipitalis posterior.

280. Rechte zehnte und elfte Rippe und zugehörige Wirbelkörper mit Bändern, von der rechten Seite.

(Von den Rippenköpfchen ist die vorderste Schicht abgesägt; die Teile sind etwas auseinandergezogen. Das ligamentum longitudinale anterius ist entfernt.)

Die **articulationes costovertebrales** (s. Fig. 283) sind die beweglichen Verbindungen zwischen den Rippen und den Brustwirbeln. Jede Rippe ist dabei an zwei Punkten eingelenkt: das capitulum costae bewegt sich in den foveae costales der Wirbelkörper *(articulatio capituli)*, und gleichzeitig dreht sich das tuberculum costae in der fovea costalis transversalis *(articulatio costotransversaria)*. Beide Verbindungen jeder Rippe bilden mechanisch zusammen ein Gelenk.

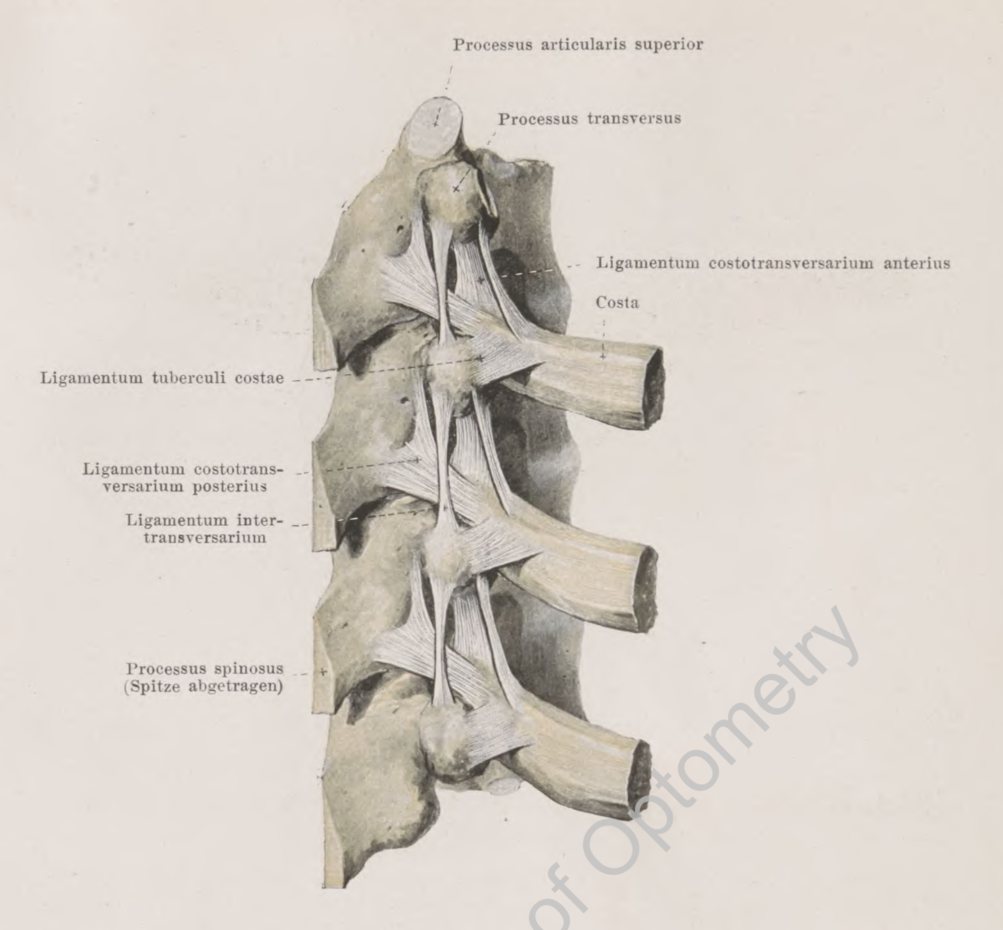
Bei den ***articulationes capitulorum*** (s. auch Figg. 269, 281 u. 283) liegt jedes capitulum costae mit seiner facies articularis in den zugehörigen foveae costales der Wirbelkörper, so daß z. B. das capitulum der sechsten Rippe in der fovea costalis inferior des fünften Brustwirbels, in der fovea costalis superior des sechsten Brustwirbels und in einer Vertiefung der dazwischen liegenden Zwischenwirbelscheibe ruht. Die Gelenkflächen sind meistens von Faserknorpel überzogen. Von der crista capituli der zweiten bis zehnten Rippe geht jedesmal eine kleine faserknorpelige Platte, *ligamentum capituli costae interarticulare*, zur fibrocartilago intervertebralis und teilt meistens zwei gesonderte Gelenkhöhlen mit getrennten *capsulae articulares* voneinander ab. Die erste Rippe verbindet sich meistens, die elfte und zwölfte Rippe regelmäßig je nur mit einem Wirbelkörper; sie besitzen dementsprechend kein ligamentum capituli costae interarticulare und auch nur je eine capsula articularis.



281. Rechte Rippen und zugehörige Wirbel mit Bändern, von der rechten Seite.

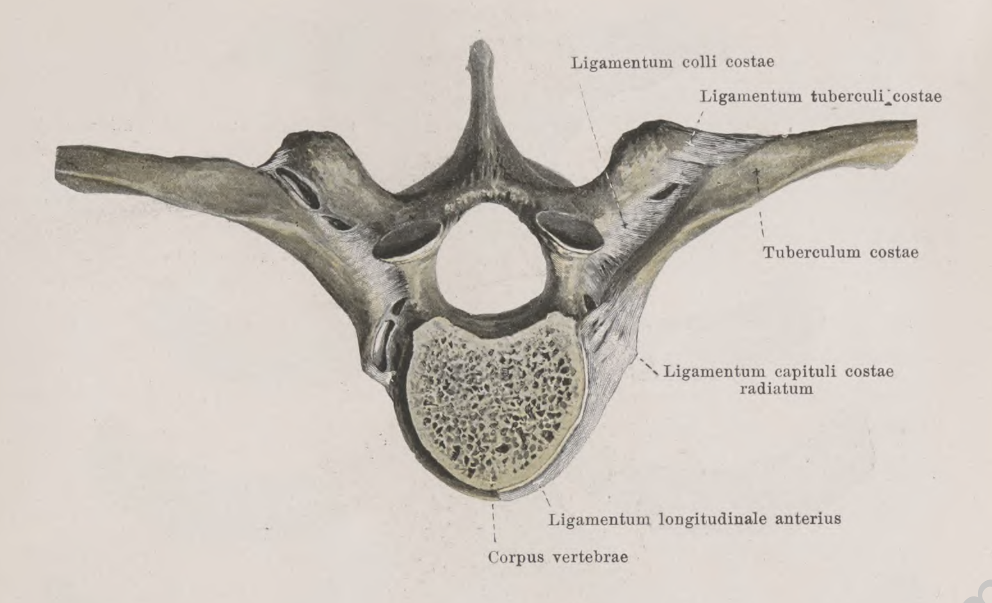
(Der rechte laterale Abschnitt des ligamentum longitudinale anterius ist entfernt.)

Articulationes capitulorum (Fortsetzung). An der vorderen Fläche jedes Gelenkes zieht das breite, platte *ligamentum capituli costae radiatum* (s. auch Figg. 269 u. 283) vom Rippenköpfchen zur lateralen Fläche der entsprechenden Wirbelkörper und der fibrocartilago intervertebralis; die Fasern divergieren medianwärts und sind teilweise von den seitlichen Teilen des ligamentum longitudinale anterius überlagert.



282. Rechte Rippen und zugehörige Wirbel mit Bändern, von hinten und etwas von der rechten Seite.

Die ***articulationes costotransversariae*** (s. auch Figg. 269, 280, 281 u. 283) sind an der ersten bis zehnten Rippe gebildet durch die Anlagerung jeder facies articularis tuberculi costae an die fovea costalis transversalis des Wirbels, dem die Rippe zugehört, so daß z. B. das tuberculum der sechsten Rippe sich dem processus transversus des sechsten Brustwirbels anschmiegt. Die Ränder der überknorpelten Gelenkflächen werden an jedem Gelenk durch eine *capsula articularis* verbunden. Als Verstärkungsband zieht von der unteren Fläche des nächsthöheren processus transversus das starke, viereckige *ligamentum costotransversarium anterius* schräg nach unten und medianwärts zur crista colli costae; hinter diesem läuft das schwächere, dreieckige *ligamentum costotransversarium posterius* von der Wurzel des processus spinosus und von der Wurzel des processus transversus des nächstoberen Wirbels schräg lateralwärts und abwärts zur hinteren Fläche des collum costae und zur Gegend oberhalb des tuberculum costae.



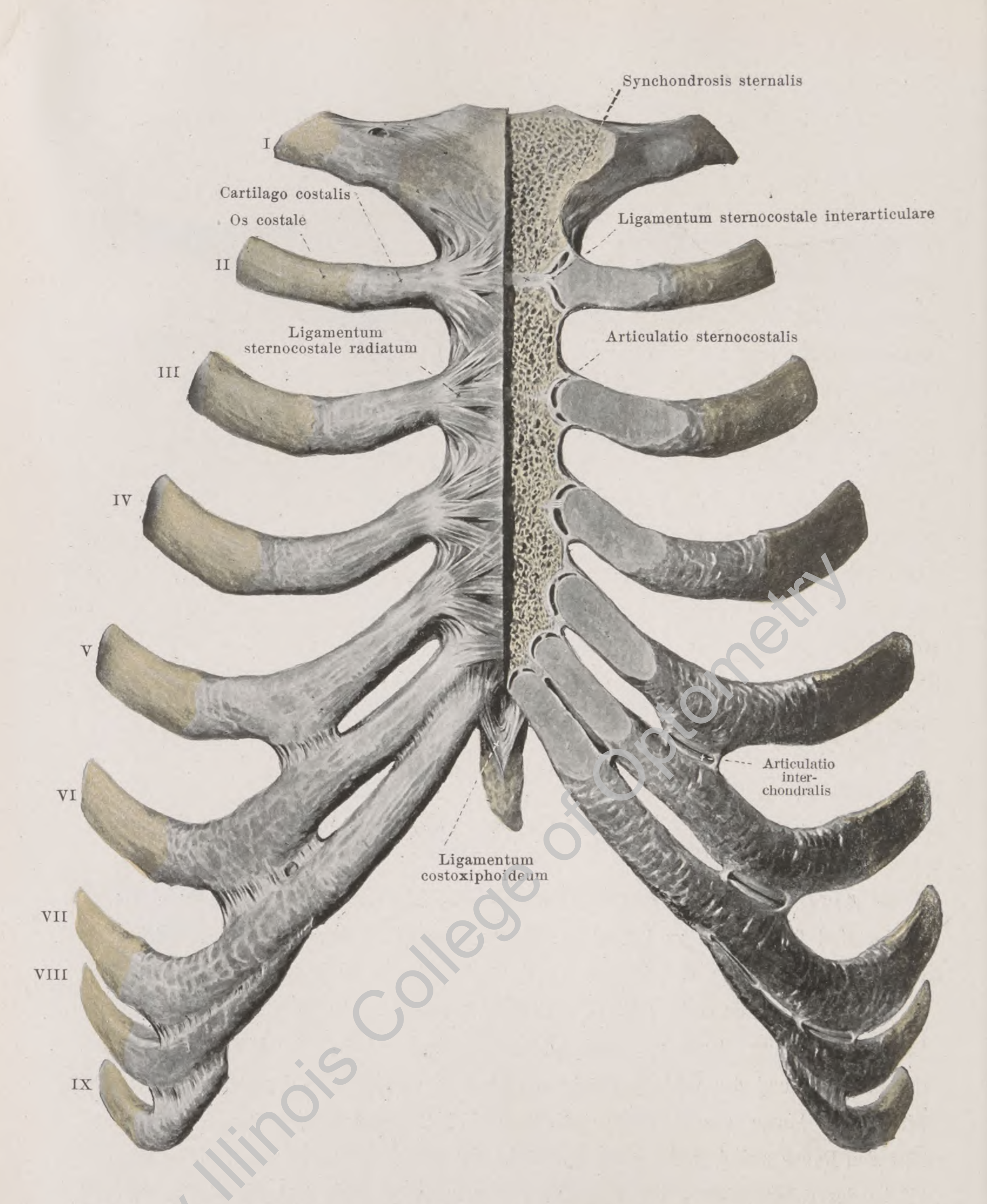
283. Rippen und zugehörige Wirbel mit Bändern,

von oben.

(Der Körper des oberen der beiden mit der Rippe verbundenen Wirbel ist quer durchgesägt. An der rechten Seite sind die Gelenkspalten eröffnet.)

Articulationes costotransversariae (Fortsetzung). Als Verstärkungsbänder sind ferner noch zu betrachten: das *ligamentum tuberculi costae,* welches als viereckiges Band hinter dem Gelenk von der Spitze des processus transversus zur hinteren Fläche des tuberculum costae zieht (s. auch Figg. 282), sowie das *ligamentum colli costae.* Letzteres ist kurz, breit und horizontal ausgespannt zwischen der hinteren Fläche des collum costae und der vorderen Fläche des processus transversus des zugehörigen Wirbels. Die Fasern laufen von der Rippe schräg nach hinten und medianwärts. Dieses Band füllt den Raum zwischen der vorderen Fläche des processus transversus und der hinteren Fläche des collum costae, das *foramen costotransversarium,* fast vollständig aus und läßt nur Lücken im vorderen und hinteren Abschnitt frei.

Die elfte und zwölfte Rippe berühren den processus transversus des betreffenden Wirbels nicht; sie sind mit ihm nur durch schlaffe Bänder verbunden, und es fehlen hier Gelenkhöhlen und capsulae articulares.



284. Brustbein und Rippen mit Bändern, von vorn.

(An der linken Hälfte ist die vorderste Schicht abgetragen, und die Gelenkspalten sind eröffnet. Die Teile sind links etwas auseinandergezogen.)

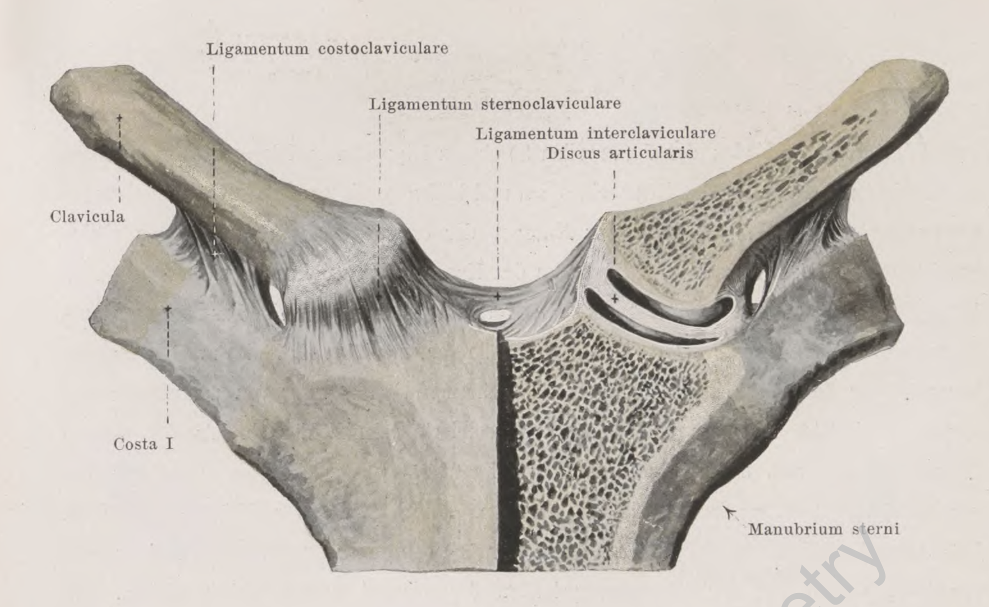
Die vorderen Enden der 7 (zuweilen 8) oberen Rippenknorpel legen sich unmittelbar an die incisurae costales des Brustbeines an und bilden so die **articulationes sterno-costales;** es verschmilzt dabei der Knorpel der ersten Rippe in den meisten Fällen unmittelbar mit dem Brustbein, während an den Knorpeln der zweiten bis siebenten (ev. 8.) Rippe Gelenkspalten und *capsulae articulares* vorhanden sind. Eine kleine Faserknorpelplatte, *ligamentum sternocostale interarticulare,* welche vom medialen Ende des zweiten Rippenknorpels zur Stelle der knorpeligen (oder knöchernen) Vereinigung von manubrium und corpus sterni zieht, teilt dort regelmäßig zwei gesonderte Gelenkhöhlen ab. An den anderen Gelenken finden sich häufig ähnlichgerichtete Faserstränge, welche aber meist nur eine unvollständige Trennung der Gelenkhöhle bewirken. Die Gelenkkapseln sind an der vorderen Fläche durch stärkere, an der hinteren durch schwächere *ligamenta sternocostalia radiata* verstärkt, welche von den Rippenknorpelenden divergierend zum Brustbein ziehen, und von denen namentlich die vorderen sich mit denen der anderen Seite zu einer derben Schicht verweben. Man bezeichnet diese das Brustbein vorn und hinten einhüllende Schicht als *membrana sterni.*

Die achte und neunte Rippe legen sich gewöhnlich (s. S. 86) mit den vorderen Enden ihrer Knorpel je an den Knorpel der nächstoberen Rippen an. An diesen Stellen, sowie wechselnd noch an anderen Stellen des fünften bis neunten Rippenknorpels, wo Berührung zwischen den Knorpeln oder Knorpelfortsätzen stattfindet, sind kleine Gelenkspalten und Gelenkkapseln vorhanden, die *articulationes interchondrales.*

Das vordere Ende des zehnten Rippenknorpels ist durch einen losen Bandstreifen mit dem neunten verbunden; der elften und zwölften Rippe fehlt auch diese Verbindung.

Über die synchondrosis sternalis (zwischen manubrium und corpus) s. S. 91.

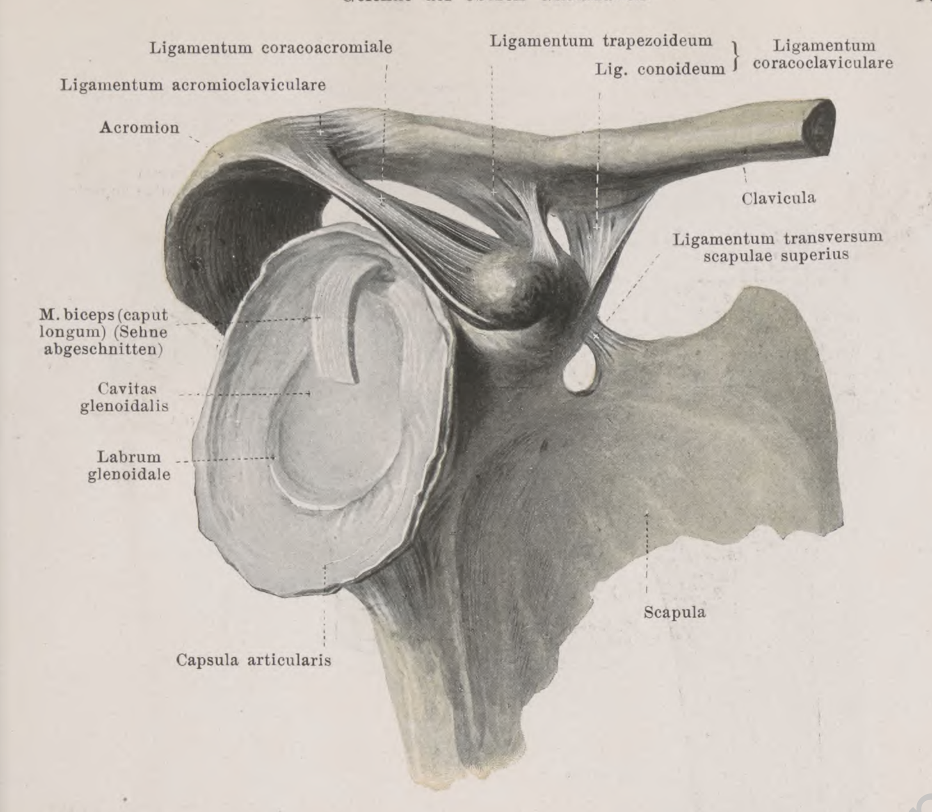
Vom untersten Ende des corpus sterni und von der vorderen Fläche des sechsten und siebenten Rippenknorpels gehen strangartige Züge schräg medianwärts zur vorderen Fläche des processus xiphoideus, die *ligamenta costoxiphoidea.* Sie hängen mit dem vorderen Blatt der vagina musculi recti abdominis zusammen.



285. Schlüsselbein, Brustbein und erste Rippe mit Bändern, von vorn.

(An der linken Hälfte ist die vorderste Schicht abgetragen; die das Gelenk bildenden Teile sind etwas auseinandergezogen.)

Die **articulatio sternoclavicularis** kommt dadurch zustande, daß sich die extremitas sternalis claviculae mit ihrer überknorpelten facies articularis sternalis in die ebenfalls überknorpelte incisura clavicularis sterni hineinlegt, getrennt von ihr nur durch den scheibenartigen, oben medial und hinten verdickten *discus articularis,* welcher zwei gesonderte Gelenkhöhlen und *capsulae articulares* voneinander scheidet. Der discus articularis und die Knorpelüberzüge der Knochen bestehen aus Faserknorpel. An der vorderen Fläche des Gelenkes zieht das breite *ligamentum sternoclaviculare* vom Schlüsselbein zum Brustbein herab. Außerdem spannt sich das rundliche, nach oben konkave, unpaare *ligamentum interclaviculare* zwischen den medialen Enden beider Schlüsselbeine über die incisura jugularis sterni hinweg. Das *ligamentum costoclaviculare* geht als kräftiges, aus mehreren Lagen bestehendes Band vom oberen Rande des ersten Rippenknorpels zur tuberositas costalis claviculae.



286. Rechter Schultergürtel mit Bändern,

von außen und etwas von vorn.

(Die mediale Hälfte des Schlüsselbeines ist abgesägt. Das Schultergelenk ist eröffnet, der Oberarmkopf entfernt. Vom Schulterblatt ist nur der laterale Abschnitt gezeichnet.)

In der **articulatio acromioclavicularis** ist die facies articularis acromialis claviculae mit der facies articularis acromii verbunden (selten unter Einschaltung einer Faserknorpelscheibe, *discus articularis)*. Von den Rändern der Gelenkflächen spannt sich eine *capsula articularis* aus, verstärkt an der oberen Fläche durch das breite *ligamentum acromioclaviculare.*

Zwischen der tuberositas coracoidea claviculae und der oberen Fläche des processus coracoideus scapulae ist das breite, kräftige *ligamentum coracoclaviculare* ausgespannt; sein vorderer, lateraler, viereckiger Teil wird *ligamentum trapezoideum*, sein hinterer, medialer, dreieckiger, oben breiter, unten spitzer Teil *ligamentum conoideum* genannt; zwischen beiden ist häufig ein Schleimbeutel, bursa ligamenti coracoclavicularis, vorhanden (s. S. 318).

Die drei eigenen **Bänder des Schulterblattes** spannen sich zwischen Knochenabschnitten aus, die gegeneinander unbeweglich sind; sie dienen somit nur zur Ergänzung des Knochengerüstes.

Das *ligamentum coracoacromiale* ist stark, breit, länglich-viereckig und zieht oberhalb des Schultergelenkes von der hinteren Fläche des processus coracoideus zur vorderen Fläche des acromion.

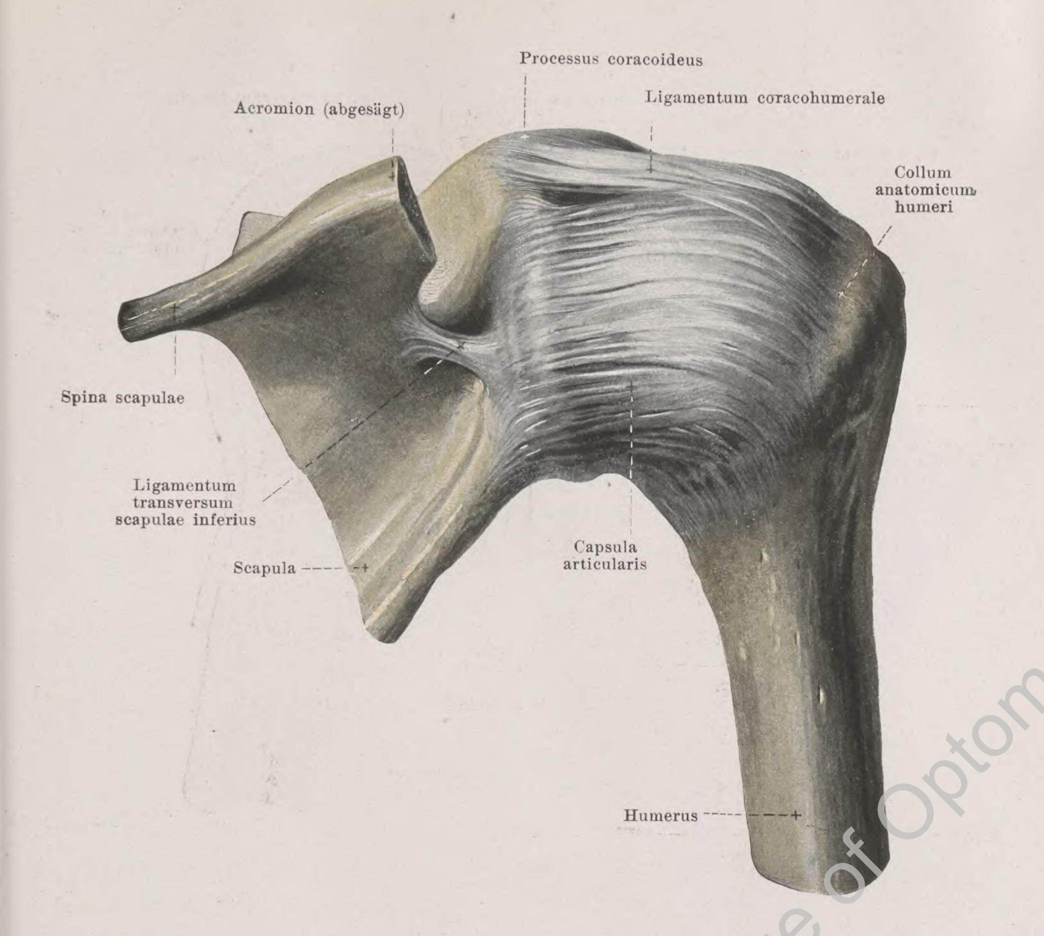
Das *ligamentum transversum scapulae superius* (s. auch Figg. 287 u. 289) ist dünn und platt; es ist über der incisura scapulae ausgespannt und wandelt diese in ein Loch um, durch welches die v. transversa scapulae und der n. suprascapularis hindurchzieht (die a. transversa scapulae verläuft meistens über dem Band).

Das *ligamentum transversum scapulae inferius* (s. Fig. 288) ist dünn, rundlich; es zieht von der Wurzel des acromion zum hinteren Rande der cavitas glenoidalis über das collum scapulae hinweg. Durch die Lücke zwischen Band und Knochen läuft die a. transversa scapulae.

287. Rechtes Schultergelenk, *articulatio humeri*, von vorn.

(Die bursa m. subscapularis ist nicht eingetragen. Vom Schulterblatt ist nur der laterale Abschnitt gezeichnet.)

Die **articulatio humeri** *(Schultergelenk)* (s. auch Figg. 286, 288 u. 289) wird dadurch gebildet, daß das caput humeri sich auf der cavitas glenoidalis scapulae bewegt. Die Gelenkfläche des Schulterblattes ist dabei durch einen bindegewebigen Ring, ***labrum glenoidale,*** vergrößert, der sich an den Rand der cavitas glenoidalis anfügt. Von der Außenseite dieses Bindegewebswulstes spannt sich die weite und schlaffe ***capsula articularis*** zum collum anatomicum humeri aus und überbrückt dabei das obere Ende des sulcus intertubercularis. Die dicht am Gelenk vorbeiziehenden mm. subscapularis, supraspinatus, infraspinatus und teres minor sind in der Nähe ihrer Ansätze am Oberarmbein fest mit der Kapsel verwachsen. Das stratum fibrosum der Kapsel besteht im wesentlichen aus lateral gerichteten Faserzügen, die vorn und unten etwas dickere Lagen bilden.



288. Rechtes Schultergelenk, *articulatio humeri,* von hinten.

(Das acromion ist abgesägt. Vom Schulterblatt ist nur der laterale Abschnitt gezeichnet.)

Articulatio humeri (Fortsetzung) (s. auch Figg. 287 u. 289). Als besonderes Verstärkungsband wird das *ligamentum coracohumerale* (s. auch Fig. 287) bezeichnet. Dieses entspringt vom lateralen Rande des processus coracoideus unter dem ligamentum coracoacromiale, ist dort durch lockeres Gewebe von der Kapsel getrennt, senkt sich aber lateral in die Kapsel ein und strahlt in deren oberer und hinterer Wand nach dem tuberculum majus hin aus.

Im vorderen Teil der Kapselwand sind außerdem mehrere Faserzüge von sehr wechselnder Ausbildung vorhanden, welche vielfach als besondere Verstärkungsbänder beschrieben werden.

289. Rechtes Schultergelenk, *articulatio humeri*,

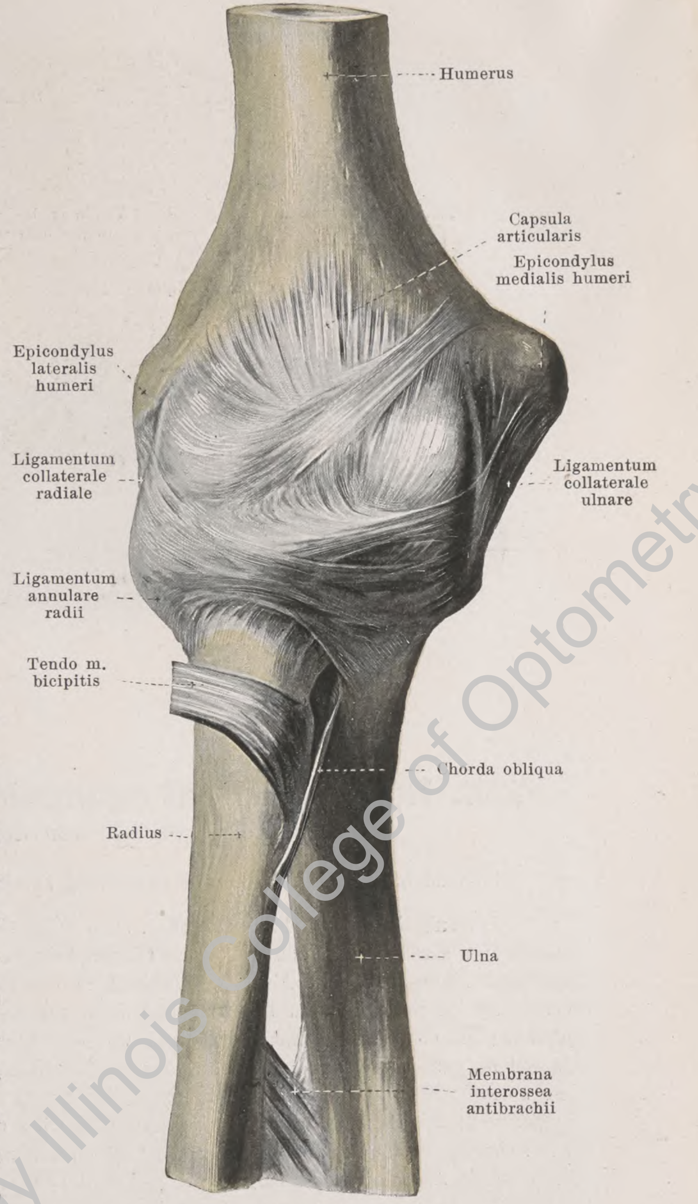
Frontalschnitt durch dasselbe, von hinten.

(Die vagina mucosa intertubercularis ist nicht in ihrer ganzen Länge eröffnet. Vom Schulterblatt ist nur der laterale Abschnitt gezeichnet.)

Articulatio humeri (Fortsetzung) (s. auch Figg. 287 u. 288). Sie besitzt regelmäßig zwei Ausstülpungen ihrer capsula articularis. Die eine Ausstülpung, ***bursa m. subscapularis*** (s. Fig. 404), liegt zwischen dem oberen Teil des m. subscapularis und der Gelenkkapsel, ist länglich-eiförmig und erstreckt sich bis unter die Wurzel des processus coracoideus; mit der Gelenkhöhle steht sie durch eine nahe unter dem ligamentum coracohumerale gelegene Öffnung in Verbindung.

Die zweite Ausstülpung der capsula articularis ist die ***vagina mucosa intertubercularis*** (s. auch Fig. 404). Sie umgibt als zylindrische Röhre die Sehne des caput longum m. bicipitis, steht am oberen Ende in freier Verbindung mit der Gelenkhöhle und liegt dem Knochen im Bereich des oben überknorpelten sulcus intertubercularis dicht an; sie endigt blindsackförmig in der Gegend des collum chirurgicum, wo sich das stratum synoviale der Kapsel auf die Sehne des m. biceps umschlägt und den innerhalb der Gelenkhöhle verlaufenden Teil derselben überzieht.

290.
Rechtes Ellenbogengelenk, *articulatio cubiti*, gestreckt bei Supination der Hand, von vorn.



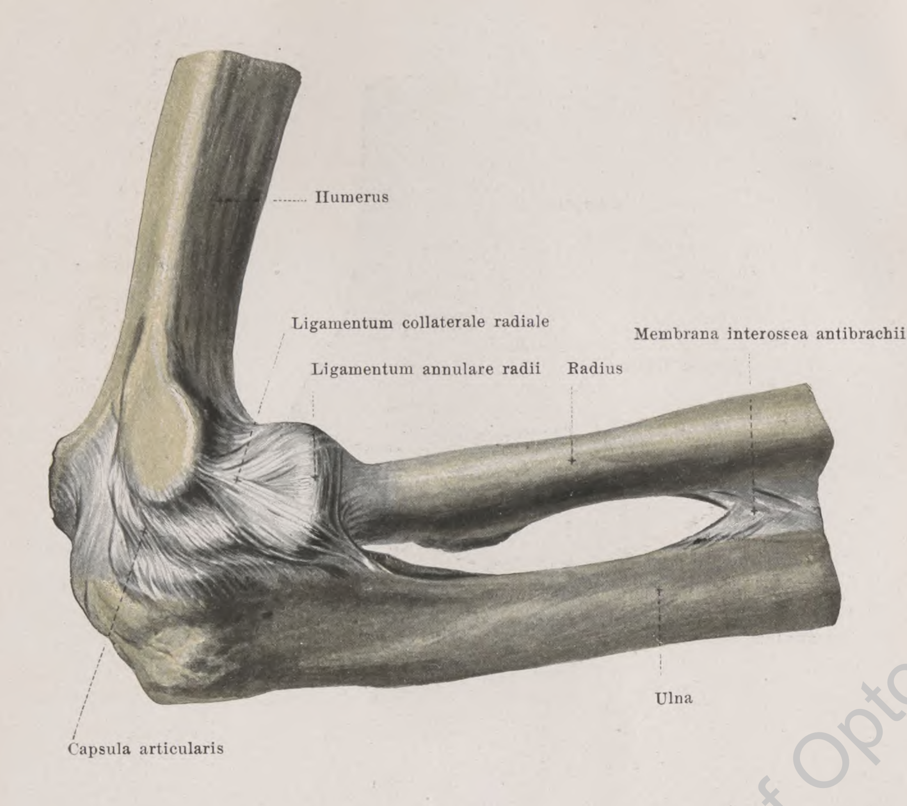
Die **articulatio cubiti** *(Ellenbogengelenk)* (s. auch Figg. 291—295) ist die gelenkige Verbindung zwischen dem Oberarmbein und den Vorderarmknochen. Von einer gemeinsamen *capsula articularis* sind dabei drei verschiedene Gelenkverbindungen umschlossen: erstens gleitet die incisura semilunaris ulnae auf der trochlea humeri *(articulatio humeroulnaris)*, zweitens dreht sich die fovea capituli radii auf dem capitulum humeri *(articulatio humeroradialis)*, und drittens bewegt sich die circumferentia articularis radii in der incisura radialis ulnae *(articulatio radioulnaris proximalis)*. Die articulatio humeroulnaris kommt ausschließlich für die Bewegungen zwischen Oberarm und Vorderarm in Betracht, und die articulatio radioulnaris proximalis dient nur den Bewegungen zwischen den beiden Vorderarmknochen; die articulatio humeroradialis dagegen nimmt an beiden Bewegungen Anteil.

291. Rechtes Ellenbogengelenk, *articulatio cubiti,*
rechtwinkelig gebeugt, von der Ulnarseite.

Die Hand befindet sich in einer Mittelstellung zwischen Pronation und Supination.

Articulatio cubiti (Fortsetzung) (s. auch Figg. 290 u. 292—295). Die *capsula articularis* ist ziemlich weit und geht vom Oberarmbein vorn und hinten in einer nach oben konvexen Linie ab. Diese Abgangsstelle liegt in der Mitte vorn dicht oberhalb der fossa coronoidea (s. Bemerkung zu Fig. 294) und fossa radialis, hinten im oberen Teile der fossa olecrani; an den Seiten verläuft sie distal von den beiden epicondyli. An der ulna ist die Kapsel im ganzen Umfang der incisura semilunaris und incisura radialis jederseits des Randes der überknorpelten Flächen angeheftet; am radius befestigt sie sich ringsum am collum radii, ungefähr in der Mitte zwischen dem unteren Rande des capitulum und der tuberositas radii. Die zwischen die incisura radialis ulnae und die circumferentia articularis radii distalwärts sich erstreckende schmale Ausstülpung der Kapsel wird *recessus sacciformis* genannt.

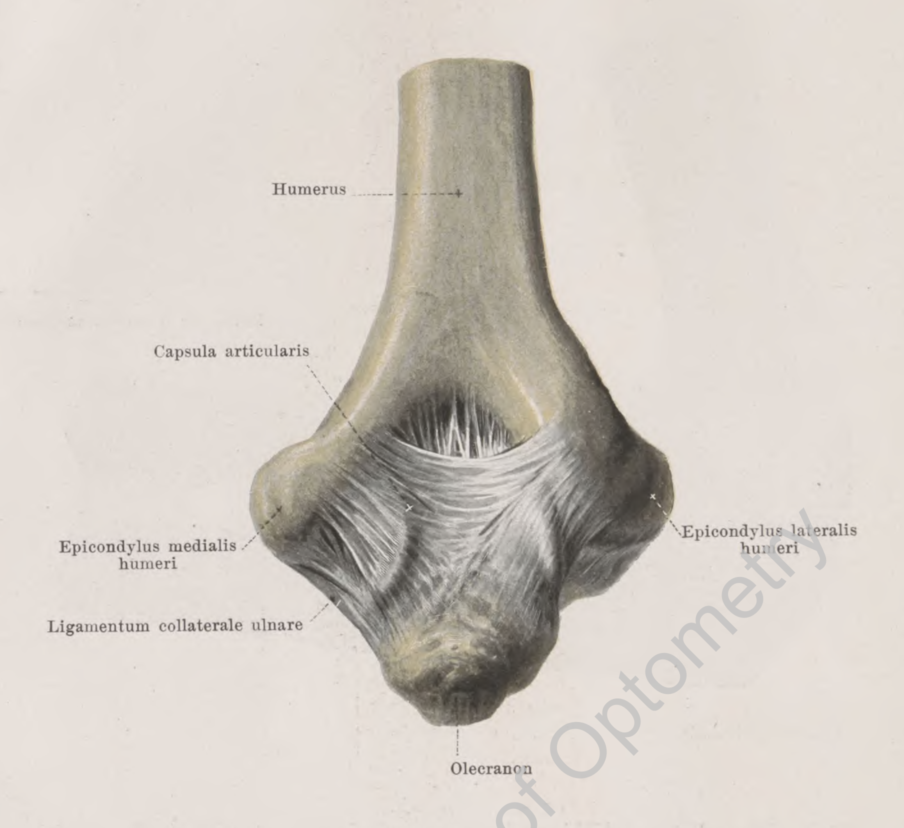
Als besonderes Verstärkungsband ist an der ulnaren Seite das kräftige, platte, dreieckige *ligamentum collaterale ulnare* (s. auch Figg. 290 u. 293) zu erwähnen, welches vom epicondylus medialis humeri aus mit divergierenden Fasern zum ulnaren Rande der incisura semilunaris ulnae zieht; seinem vorderen Teil ist fast immer ein dicker, parallel-faseriger Hauptstrang aufgelagert, der zur Basis des processus coronoideus verläuft.



292. Rechtes Ellenbogengelenk, *articulatio cubiti,*
rechtwinkelig gebeugt, von der Radialseite.

Die Hand befindet sich in einer Mittelstellung zwischen Pronation und Supination.

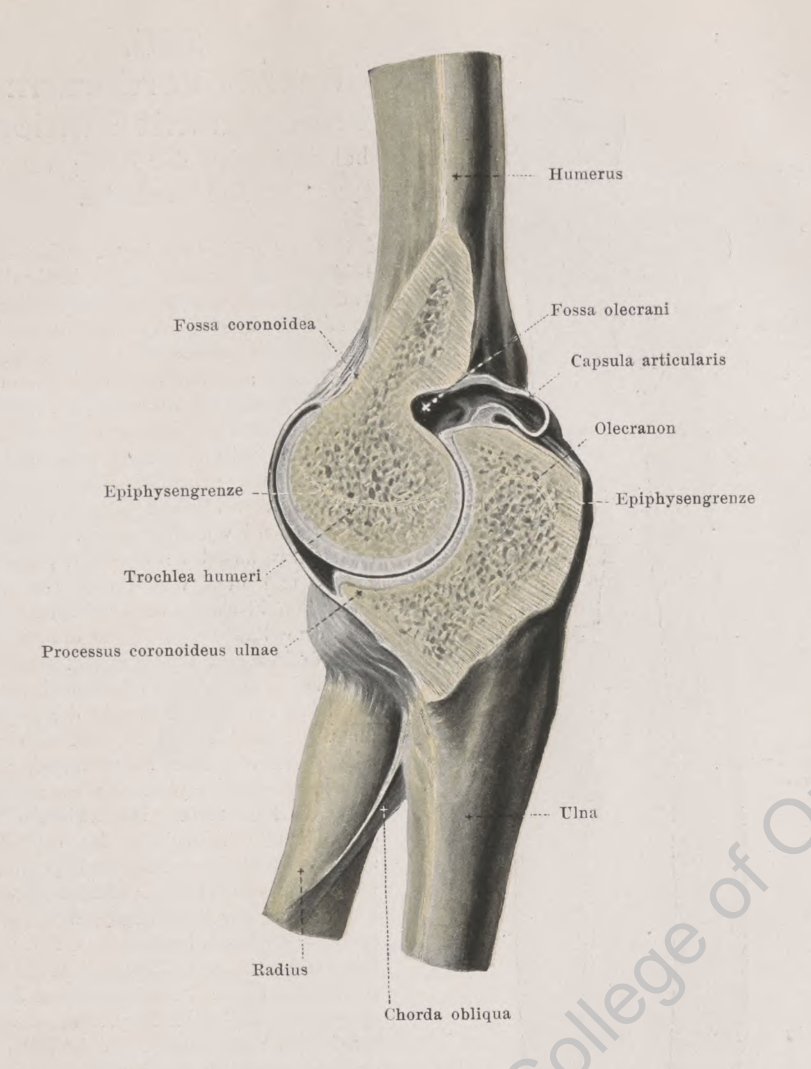
Articulatio cubiti (Fortsetzung) (s. auch Figg. 290, 291 u. 293—295). Sie besitzt als zweites Verstärkungsband an ihrer radialen Seite das *ligamentum collaterale radiale.* Dieses entspringt als starker Strang am epicondylus lateralis humeri und teilt sich in zwei divergierende Faserzüge, von denen der eine vor, der andere hinter dem capitulum radii vorbeizieht; sie befestigen sich an der ulna teils vor der incisura radialis, teils hinter ihr und am radialen Rande der incisura semilunaris; distalwärts reichen sie dabei bis in die Höhe des collum radii. Der Raum zwischen den divergierenden Schenkeln dieses Bandes ist ausgefüllt durch Fasern, welche vom epicondylus her kommen und sich an das ligamentum annulare radii (s. unten) ansetzen, sowie durch solche, welche capitulum und collum radii bogenförmig umgeben; diese letzteren hufeisenförmigen Faserzüge, welche sich teilweise mit den genannten Schenkeln vereinigen, teilweise aber sich gesondert an der ulna vor und hinter der incisura radialis ansetzen, sind im distalen Teil am stärksten ausgebildet und werden unter dem Namen *ligamentum annulare radii* besonders zusammengefaßt (s. auch Fig. 295), sind aber nur künstlich und nicht scharf von den übrigen zu trennen.



293. Rechtes Ellenbogengelenk, *articulatio cubiti,* von hinten.

(Der Vorderarm ist gegen den Oberarm rechtwinkelig gebeugt.)

Articulatio cubiti (Fortsetzung) (s. auch Figg. 290—292 u. 294). Die *capsula articularis* (s. auch S. 200) reicht am Oberarm hinten in der Mitte bis in den oberen Teil der fossa olecrani, an den Seiten bis an die unteren Ränder des epicondylus medialis und. lateralis. Besondere Verstärkungsbänder werden in der Rückwand der fibrösen Kapsel nicht beschrieben. Der obere Teil der fossa olecrani enthält dicht auf der Kapsel, zwischen ihr und der Sehne des m. triceps brachii, ein dickes Fettpolster.

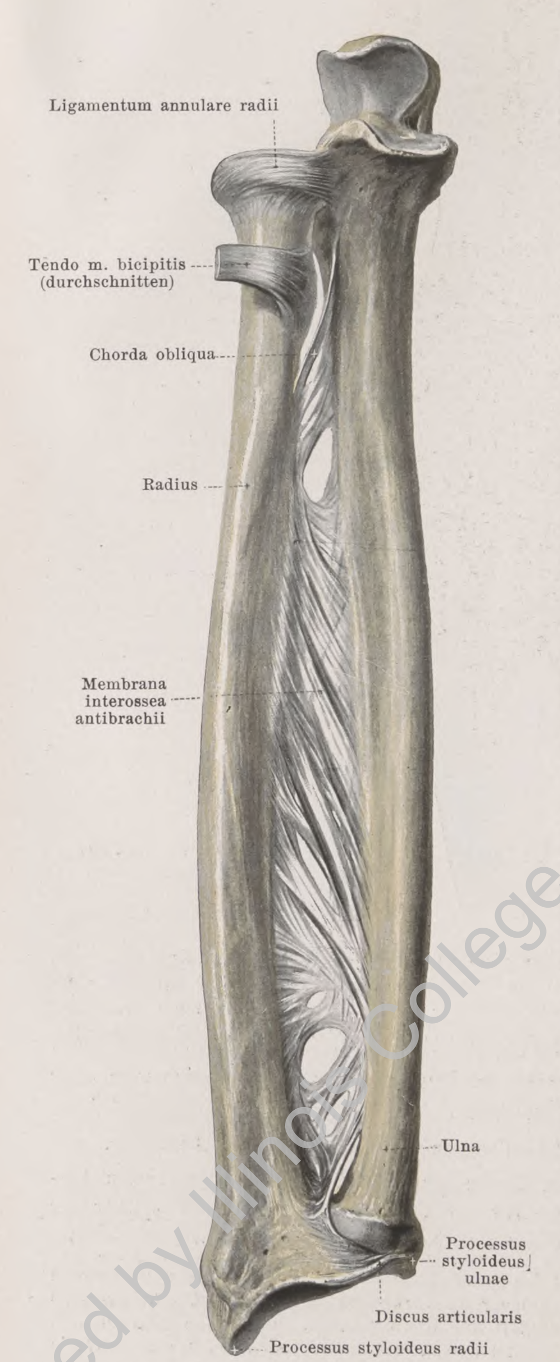


294. Rechtes Ellenbogengelenk, *articulatio cubiti,* gestreckt, senkrecht auf die Achse der trochlea humeri durchschnitten; von der Ulnarseite.

Die Hand befindet sich in einer Mittelstellung zwischen Pronation und Supination.

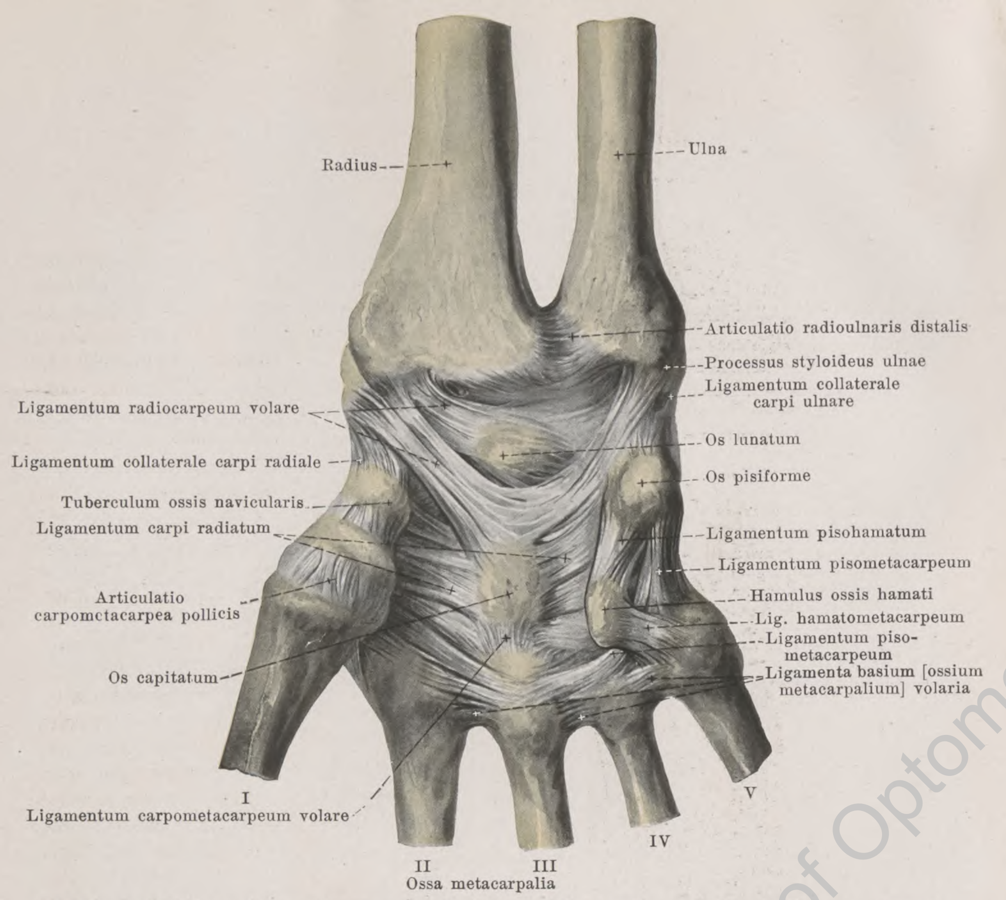
(Die Gelenkhöhle ist auf der Vorderseite nicht an der Stelle ihrer größten proximalen Ausdehnung getroffen; letztere entspricht ungefähr der Stelle des Knochens, an welcher der Bezeichnungsstrich „fossa coronoidea“ endigt.)

In der **articulatio cubiti** kommt bei gestrecktem Vorderarm das olecranon ulnae in die fossa olecrani humeri zu liegen; bei gebeugtem Vorderarm dagegen tritt der processus coronoideus ulnae in die fossa coronoidea humeri und das capitulum radii in die fossa radialis. Die Streck- und Beugebewegungen werden meistens wohl erst durch das Anstoßen des olecranon ulnae bzw. des processus coronoideus ulnae in den entsprechenden Vertiefungen des Oberarmbeines gehemmt.



295.
Rechte Vorderarmknochen mit Bändern,
bei Supination der Hand, von der Hohlhandseite.

Die gelenkige Verbindung zwischen den beiden Vorderarmknochen, die **articulatio radioulnaris,** zerfällt in zwei räumlich getrennte Abschnitte; diese sind die *articulatio radioulnaris proximalis* zwischen der circumferentia articularis des capitulum radii und der incisura radialis ulnae (s. S. 199) und die *articulatio radioulnaris distalis* zwischen der incisura ulnaris radii und der circumferentia articularis des capitulum ulnae. Letzteres Gelenk (s. auch Figg. 296 bis 298) wird von einer schlaffen *capsula articularis* umgeben; diese entspringt an radius und ulna vom Rande der überknorpelten Flächen und verschmilzt distal mit dem Rande des *discus articularis,* einer dreieckigen, häufig von einem Spalt oder Loch durchbohrten Bindegewebsplatte, die breit am ulnaren Rande der incisura ulnaris radii befestigt ist und sich vermittelst eines kurzen Faserstranges spitz an den processus styloideus ulnae anheftet (s. auch Fig. 298). Die zwischen die circumferentia articularis des capitulum ulnae und die incisura ulnaris radii proximalwärts sich erstreckende, blindsackförmige Ausstülpung der Gelenkkapsel wird als *recessus sacciformis* bezeichnet (s. Fig. 298). Die articulationes radioulnares proximalis et distalis bilden im mechanischen Sinne zusammen ein Gelenk. Der Raum zwischen den beiden Vorderarmknochen ist fast vollständig ausgefüllt von der *membrana interossea antibrachii.* Diese kräftige Faserplatte spannt sich zwischen den cristae interosseae des radius und der ulna aus, ist proximal durch eine größere, distal durch eine nur schmale Lücke vom entsprechenden Gelenk entfernt und besitzt mehrere unregelmäßige Öffnungen zum Durchtritt von Gefäßen und Nerven; die Faserzüge laufen in der Hauptsache schräg und ziehen vom radius distalwärts nach der ulna. Außerdem läuft die *chorda obliqua* (s. auch Figg. 290 u. 291) als dünner, rundlicher Faserstreifen von der Gegend der tuberositas ulnae schräg abwärts zur Gegend der tuberositas radii.



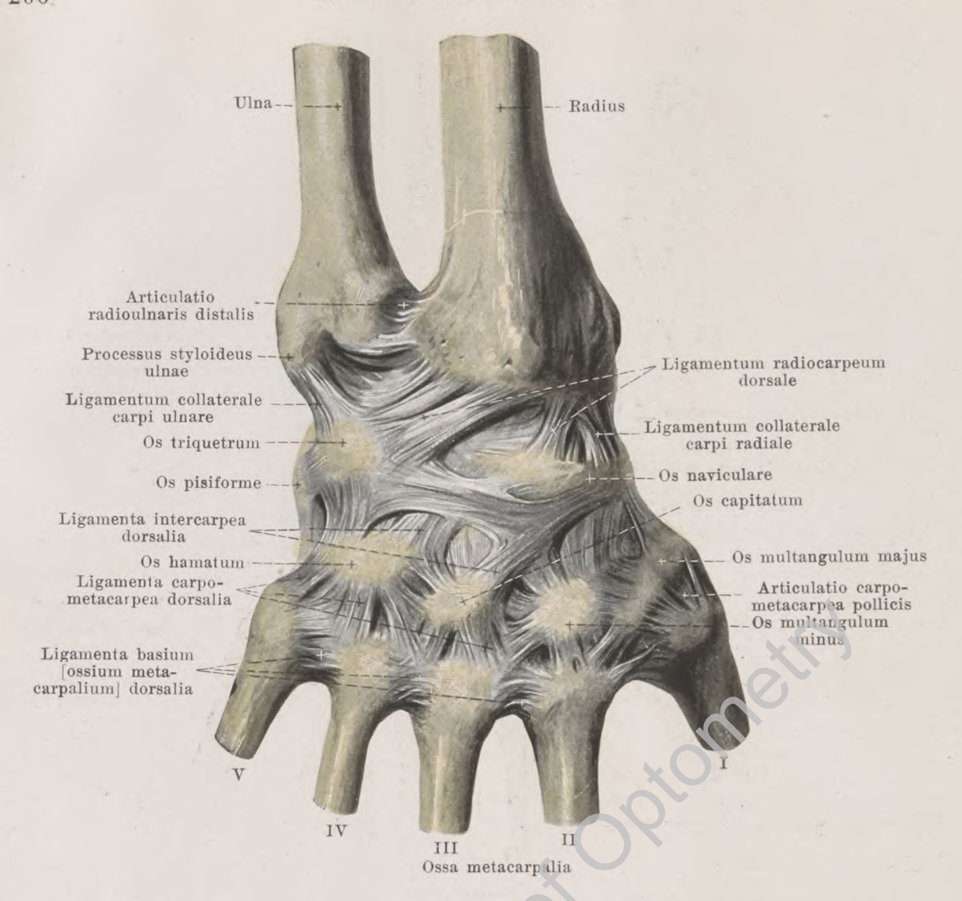
296. Gelenke der rechten Hand, *articulationes manus,* bei Supination der Hand, von der Hohlhandseite.

Die **articulationes manus** *(Handgelenke)* (s. auch Figg. 297 u. 298) werden eingeteilt in die *articulatio radiocarpea* und die *articulatio intercarpea.*

Die *articulatio radiocarpea* ist dadurch gebildet, daß die proximalen Gelenkflächen der ossa naviculare, lunatum, triquetrum sich auf der facies articularis carpea des radius und auf der distalen Fläche des benachbarten discus articularis bewegen. Ihre weite, schlaffe *capsula articularis* befestigt sich an dem Umfang der Gelenkflächen. Sie wird verstärkt durch das kräftige *ligamentum collaterale carpi radiale* (vom processus styloideus radii zum os naviculare) und durch das längere und schwächere *ligamentum collaterale carpi ulnare* (vom processus styloideus ulnae zum os triquetrum). An der volaren Fläche verläuft das breite *ligamentum radiocarpeum volare* vom processus styloideus und vom Volarrande der facies articularis carpea des radius in mehreren Bündeln an die ossa naviculare, lunatum, triquetrum, capitatum.

Die *articulatio intercarpea* ist die bewegliche Verbindung der Handwurzelknochen untereinander; dabei sind die einzelnen Knochen durch kleine *capsulae articulares* miteinander vereinigt. Als Verstärkungsbänder sind an der volaren Fläche mehrere kurze, platte, meist quer gerichtete *ligamenta intercarpea volaria* vorhanden; von diesen werden diejenigen, welche vom os capitatum strahlenförmig nach den umgebenden Knochen ziehen, als *ligamentum carpi radiatum* zusammengefaßt.

Die *articulatio ossis pisiformis* wird dadurch gebildet, daß die dorsale Fläche des os pisiforme auf der volaren Fläche des os triquetrum gleitet: eine kleine, schlaffe *capsula articularis* verbindet die Ränder dieser Flächen. Vom os pisiforme zieht das kräftige *ligamentum pisohamatum* zum hamulus ossis hamati, das *ligamentum pisometacarpeum* zur basis ossis metacarpalis III—V, beide Bänder eigentlich Fortsetzungen der Sehne des m. flexor carpi ulnaris.



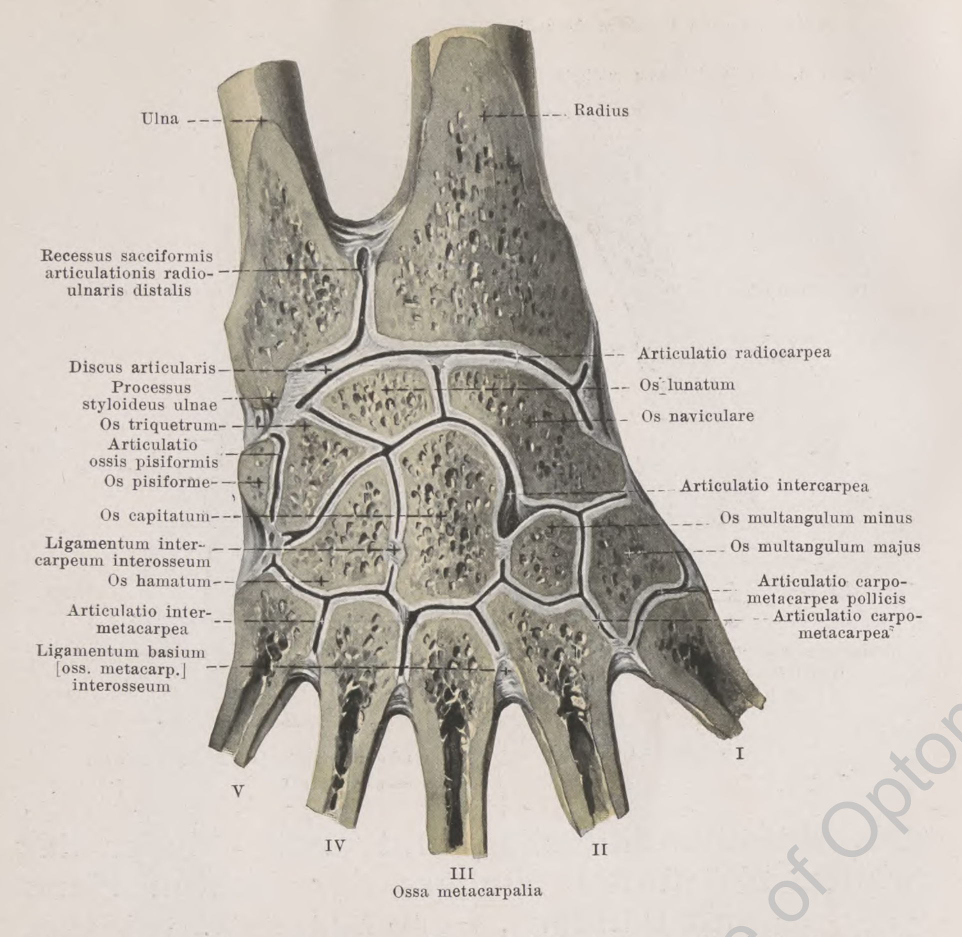
297. Gelenke der rechten Hand, *articulationes manus,*
bei Supination der Hand, von der Handrückenseite.

Articulationes manus (Fortsetzung) (s. auch Figg. 296 u. 298). Auf der dorsalen Fläche wird die Gelenkkapsel der *articulatio radiocarpea* verstärkt durch das *ligamentum radiocarpeum dorsale,* welches vom Dorsalrande der facies articularis carpea radii aus in verschiedenen Abteilungen zu den Knochen der ersten Handwurzelreihe geht; der Zug zum os naviculare ist häufig nicht besonders straff und kann fehlen.

Die *articulatio intercarpea* besitzt auf der Rückfläche mehrere, meist quer verlaufende, kurze Verstärkungsbänder, *ligamenta intercarpea dorsalia.*

Die *articulationes carpometacarpeae* werden gebildet einerseits durch die distalen Flächen der Knochen der zweiten Handwurzelreihe, anderseits durch die proximalen Flächen der ossa metacarpalia. Als Verstärkungsbänder ihrer *capsulae articulares* dienen mehrere kurze, senkrechte und schräge Bänder auf der volaren und dorsalen Seite, *ligamenta carpometacarpea dorsalia et volaria;* von den letzteren zieht das am weitesten ulnarwärts gelegene vom hamulus ossis hamati zur basis ossis metacarpalis V und wird *ligamentum hamatometacarpeum* genannt (s. Fig. 296).

Die *articulationes intermetacarpeae* entstehen dadurch, daß die proximalen Enden des zweiten bis fünften Mittelhandknochens mit ihren seitlichen, überknorpelten Flächen sich gegeneinander verschieben können. Ihre *capsulae articulares* werden verstärkt durch kurze, quer gerichtete Faserzüge, *ligamenta basium [ossium metacarpalium] dorsalia et volaria,* deren es auf dem Rücken vier, in der Hohlhand nur drei (das Band zwischen os metacarpale I und II fehlt dort) gibt (s. auch Fig. 296).



298. Gelenke der rechten Hand, *articulationes manus,*
bei Supination der Hand, von der Handrückenseite.

(An einer gefrorenen Hand ist die Oberfläche bis zur Eröffnung der Gelenkhöhlen abgefeilt.)

Articulationes manus (Fortsetzung) (s. auch Figg. 296 u. 297). Die Gelenkhöhle der *articulatio radiocarpea* hängt häufig mit derjenigen der articulatio radioulnaris distalis (s. S. 204) zusammen; von derjenigen der articulatio intercarpea ist sie gewöhnlich getrennt.

Die Spalten zwischen den einzelnen Gelenkflächen der Knochen, welche zusammen die *articulatio intercarpea* bilden, stehen meist sämtlich in Verbindung sowohl untereinander, als auch zwischen den ossa multangula mit den Gelenkhöhlen der articulationes carpometacarpeae und intermetacarpeae des zweiten und dritten Fingers. Kurze, starke *ligamenta intercarpea interossea* spannen sich in der Tiefe zwischen den benachbarten Handwurzelknochen derselben Reihe in querer Richtung aus.

Die Gelenkhöhle der *articulatio ossis pisiformis* hängt in etwa einem Drittel der Fälle mit der articulatio radiocarpea zusammen.

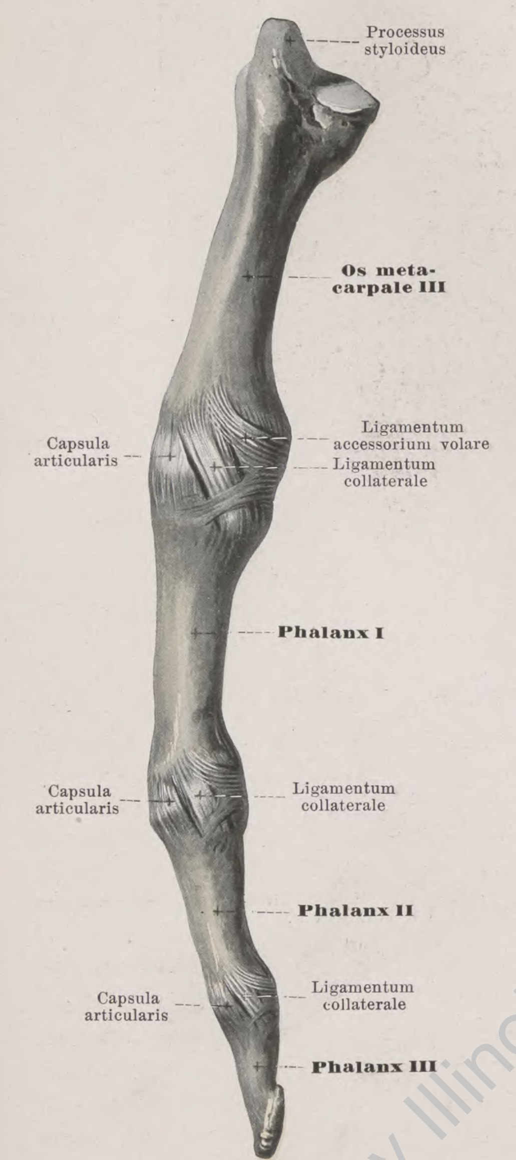
An den *articulationes carpometacarpeae* des zweiten und dritten Fingers hängen die Gelenkspalten gewöhnlich mit denen der articulatio intercarpea und mit denen der *articulationes intermetacarpeae* zwischen dem zweiten, dritten und vierten Finger zusammen; die *articulationes carpometacarpeae* und die *articulatio intermetacarpea* des vierten und fünften Fingers sind meistens, die *articulatio carpometacarpea pollicis* ist stets von den übrigen getrennt.

Die drei *articulationes intermetacarpeae* besitzen in der Tiefe kurze, quere *ligamenta basium [ossium metacarpalium] interossea.* Die Gelenkkapseln gehen von den Rändern der überknorpelten Flächen ab.

299. Mittelhandknochen und erste Glieder des zweiten bis fünften Fingers der rechten Hand mit Bändern, von der Hohlhandseite.

Die **articulationes metacarpophalangeae** (s. auch Fig. 300) werden dadurch gebildet, daß sich die basis jeder phalanx I auf dem capitulum des os metacarpale bewegt. Eine ziemlich schlaffe *capsula articularis* verbindet die Ränder der überknorpelten Flächen.

Zwischen den Köpfen des zweiten bis fünften os metacarpale spannt sich quer über das distale Ende des entsprechenden spatium interosseum metacarpi an der volaren Fläche je ein plattes, kräftiges *ligamentum capitulorum [ossium metacarpalium] transversum* aus. Es ist teilweise an der Seitenfläche des capitulum befestigt, teilweise geht es in den volaren Teil der Gelenkkapsel über und verbindet sich dort mit dem ligamentum accessorium volare und mit einer kleinen Faserknorpelplatte, welche die Gelenkkapsel an der volaren Seite verstärkt und mit der Basis der phalanx fest verbunden ist, teilweise hilft es die ligamenta vaginalia für die Fingerbeugesehnen bilden. Das Band trennt die distalen Abschnitte der mm. interossei von denen der mm. lumbricales in der Weise, daß erstere an seiner dorsalen Fläche, letztere an seiner volaren Fläche verlaufen.

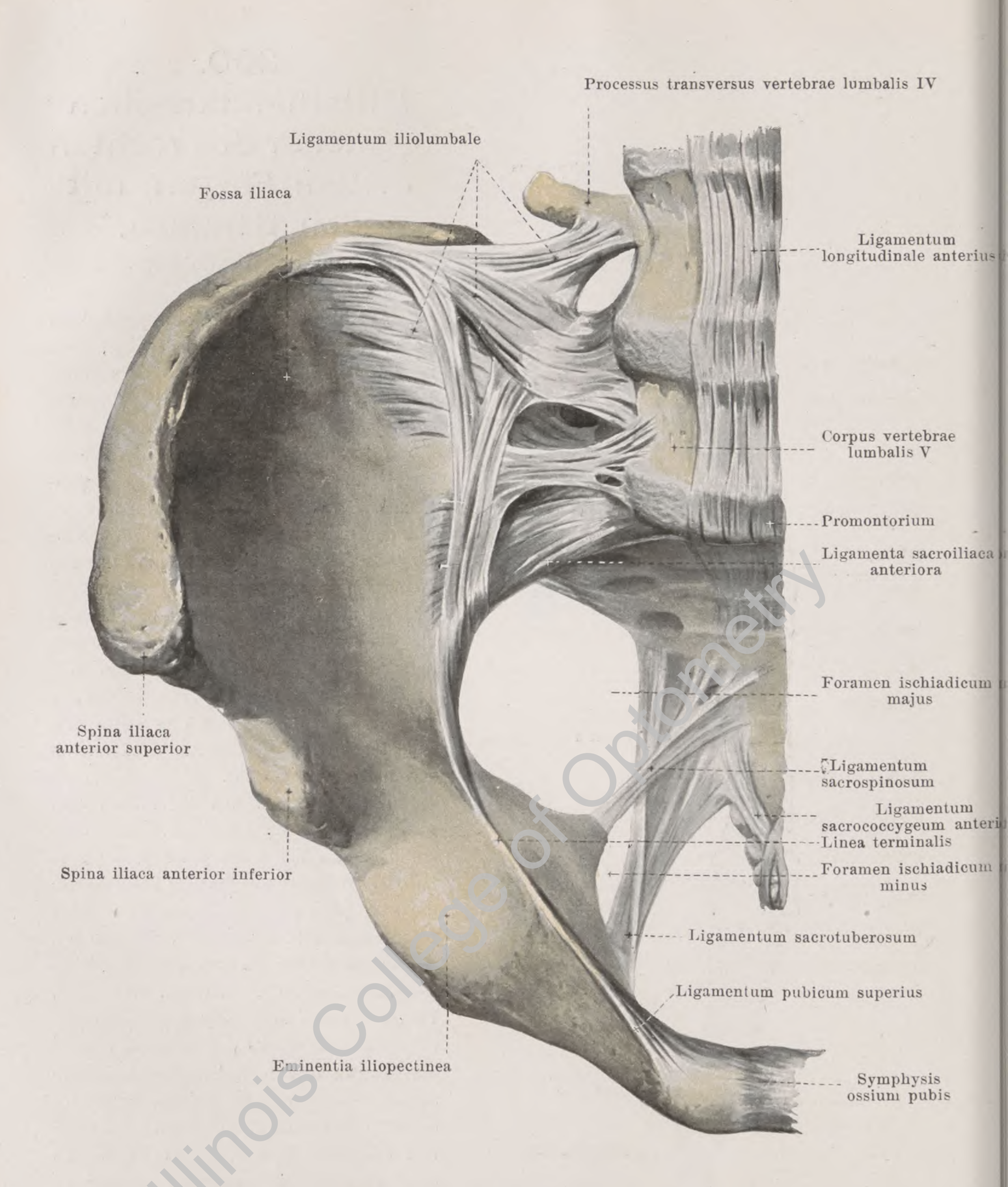


300.
Mittelhandknochen u. Glieder des rechten dritten Fingers mit den Bändern,

von der Radialseite.

Articulationes metacarpophalangeae (Fortsetzung) (s. auch Fig. 299). Sie besitzen als Verstärkungsbänder an der Radial- und Ulnarseite je ein *ligamentum collaterale*, welches von der Seitenfläche des capitulum ossis metacarpalis schräg distal- und volarwärts zur basis der phalanx I zieht. Außerdem entspringt an der radialen und ulnaren Seite je ein *ligamentum accessorium volare* am capitulum ossis metacarpalis dicht volarwärts neben dem ligamentum collaterale, läuft bogenförmig an die volare Fläche des Gelenkes und heftet sich an den Rand der dort vorhandenen Faserknorpelplatte (s. S. 208) an; an der volaren Fläche ist es dabei mit dem ligamentum capitulorum transversum verbunden (s. Fig. 299).

Die **articulationes digitorum manus** *(Fingergelenke)* kommen dadurch zustande, daß die basis jeder phalanx II mit der trochlea jeder phalanx I und ebenso die basis jeder phalanx III mit der trochlea jeder phalanx II beweglich verbunden ist. Am ersten Finger ist also nur ein solches Gelenk vorhanden, am zweiten bis fünften Finger dagegen sind es je zwei. Schlaffe *capsulae articulares* verbinden die Ränder der überknorpelten Gelenkflächen miteinander und werden durch kräftige *ligamenta collateralia* verstärkt, welche an der Radial- und Ulnarseite in ähnlicher Weise, wie an den articulationes metacarpophalangeae, aber etwas weniger schräg, verlaufen. Außerdem sind an der Volarseite der Gelenke ähnlich wie an den Metacarpophalangealgelenken kleine Faserknorpelscheiben in die Gelenkkapsel eingewebt.



301. Bänder der rechten Beckenhälfte,
von vorn und etwas von oben.

Die **Verbindungen der Beckenknochen** sind durch zwei Gelenke vermittelt: durch die paarige *articulatio sacroiliaca* und durch die unpaare *symphysis ossium pubis*.

In der **articulatio sacroiliaca** (s. auch Figg. 302 u. 303) berühren sich jederseits die facies auricularis ossis sacri und die facies auricularis ossis ilium. Eine kurze, straffe *capsula articularis* verbindet die Ränder der überknorpelten Flächen; sie ist an der Vorderseite verstärkt durch die *ligamenta sacroiliaca anteriora*, die in ihrer Gesamtheit als breite, dünne Faserplatte vom seitlichen Abschnitt der basis und facies pelvina des Kreuzbeines quer zur medialen Fläche des Darmbeines verlaufen und sich dort in der Umgebung der linea arcuata, eventuell auch im sulcus paraglenoidalis, befestigen.

Als Verstärkungsband (im weiteren Sinne) für dieses Gelenk hat auch das *ligamentum iliolumbale* (s. auch Fig. 302) zu gelten. Dieses bildet einen kräftigen, platten Faserzug, der seinen Ursprung vom processus transversus des fünften (teilweise auch, wie in Fig. 301, des vierten) Lendenwirbels nimmt; ein Teil der Fasern zieht von dort nach dem hinteren Abschnitte der crista iliaca; ein anderer, größerer Teil breitet sich auf der Innenfläche der Darmbeinschaufel und auf der oberen Fläche der pars lateralis ossis sacri aus.

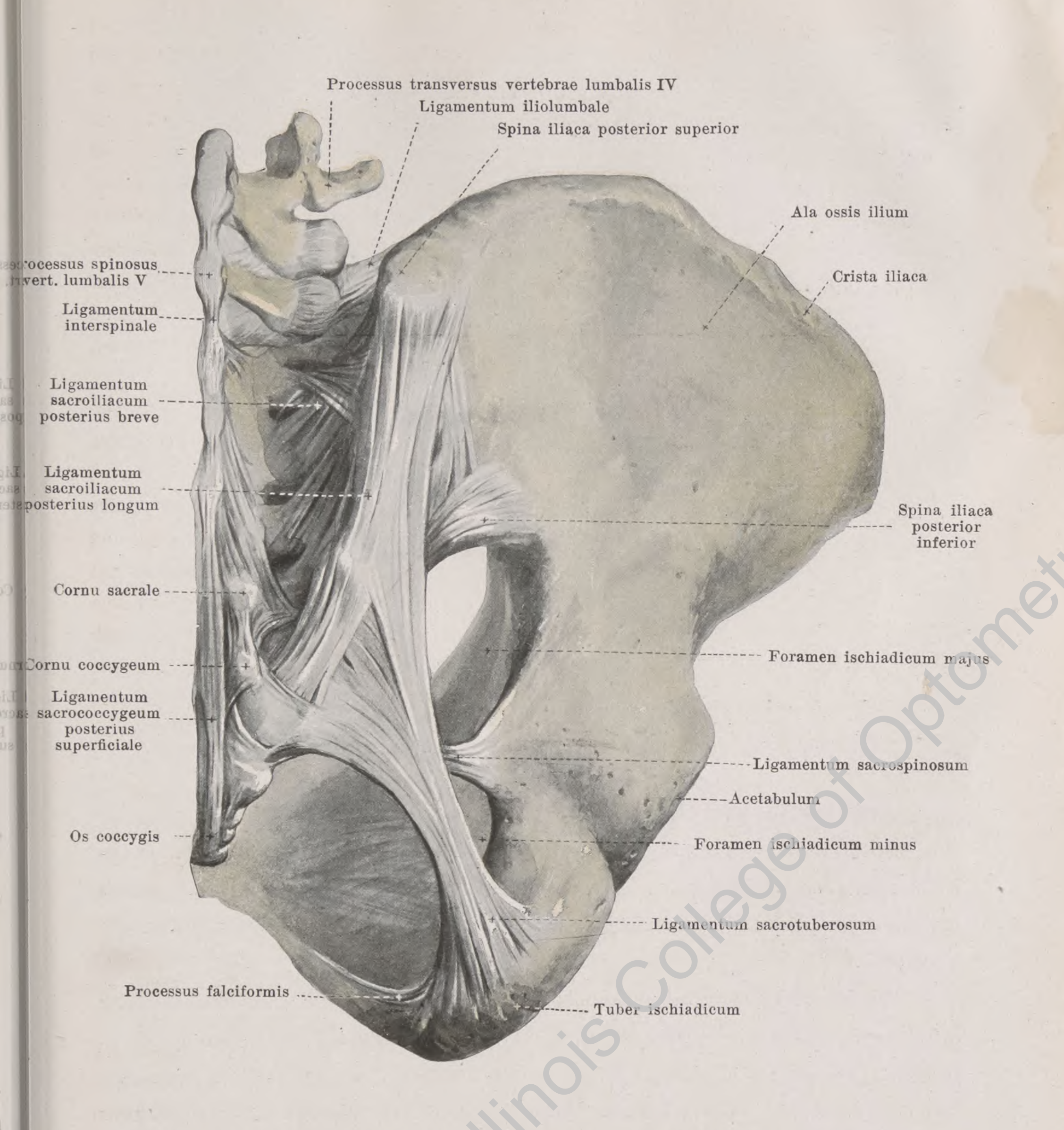
Articulatio sacroiliaca (Fortsetzung) (s. auch Figg. 301 u. 303). Sie ist an der Rückseite verstärkt durch die *ligamenta sacroiliaca interossea* (s. S. 214) und die *ligamenta sacroiliaca posteriora breve et longum.* Letztere bilden die breite Masse nur unscharf voneinander geschiedener Faserzüge, welche von der Gegend der crista sacralis lateralis des Kreuzbeines schräg nach der Darmbeinschaufel aufsteigen und dort an und zwischen den spinae iliacae posteriores ihre Befestigung in der Art finden, daß ihre Hauptmasse, namentlich die oberflächlichen Züge, zur spina iliaca posterior superior zieht; als *ligamentum sacroiliacum posterius breve* werden dabei besonders die Faserzüge bezeichnet, welche von der Gegend des zweiten und dritten Kreuzbeinwirbels kommen, als *ligamentum sacroiliacum posterius longum* diejenigen von der Gegend des vierten Kreuzbeinwirbels. Diese Bänder decken die ligamenta sacroiliaca interossea vollständig von hinten zu und liegen ihnen dicht auf (s. auch Fig. 303).

Von großer Wichtigkeit für die Form und Festigkeit des Beckens sind außerdem noch das **ligamentum sacrotuberosum** und das **ligamentum sacrospinosum** (s. auch Fig. 301).

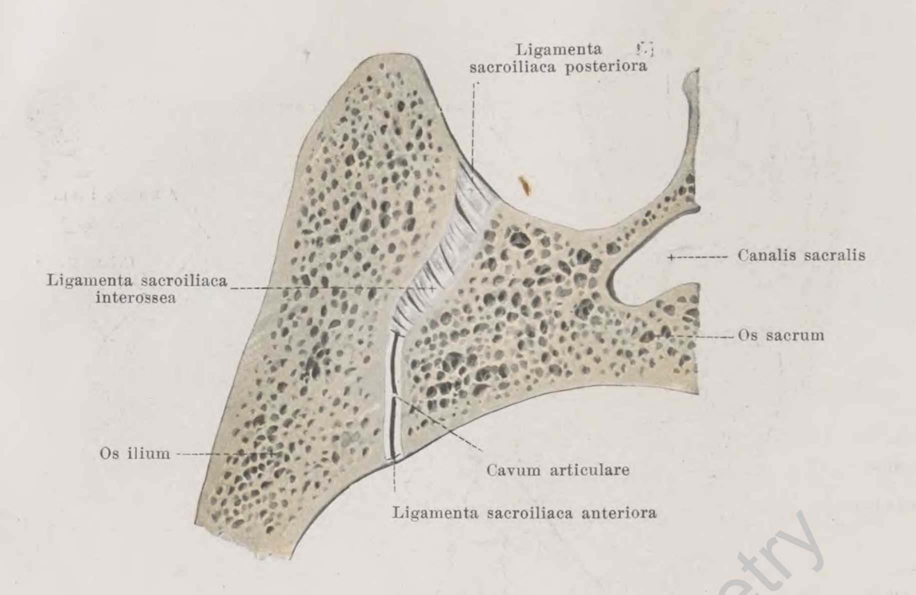
Das *ligamentum sacrotuberosum* entspringt breit und dünn von den spinae iliacae posteriores superior et inferior, sowie von dem Seitenrande des Kreuzbeines und der zwei oberen Steißbeinwirbel; dabei hängt es namentlich im oberen Abschnitt mit den ligamenta sacroiliaca posteriora innig zusammen. Die Fasern konvergieren zu einem starken, platten Band, welches schräg nach vorn, unten und lateralwärts zieht und sich unter erneuter Verbreiterung an der medialen Kante des tuber ischiadicum befestigt; ein schmaler Streifen, der als Fortsetzung einiger Faserbündel von dort aus am medialen Rande des ramus inferior ossis ischii entlang zieht, wird als *processus falciformis* bezeichnet.

Das *ligamentum sacrospinosum* ist wesentlich dünner, als das vorhergehende; es entspringt am Seitenrande des unteren Kreuzbeinabschnittes und der oberen Steißbeinwirbel, zieht an der vorderen Fläche des ligamentum sacrotuberosum vorbei nach vorn und lateralwärts, verschmälert sich dabei und setzt sich an der spina ischiadica an; da, wo es das ligamentum sacrotuberosum kreuzt, ist es mit ihm verwachsen. Das ligamentum sacrospinosum bildet mit dem m. coccygeus (s. S. 346) eine gemeinsame Masse von wechselnder Zusammensetzung; bald überwiegen die Bindegewebszüge, bald die Muskelbündel.

Das ligamentum sacrotuberosum, sowie das ligamentum sacrospinosum spannt sich medial von den beiden incisurae ischiadicae, bzw. zwischen ihnen, so aus, daß diese Einschnitte in Löcher umgewandelt werden, die teils von Knochen, teils von Bändern umgeben sind: die incisura ischiadica major wird zum rundlich-viereckigen *foramen ischiadicum majus*, die incisura ischiadica minor zum dreieckigen *foramen ischiadicum minus* (s. auch Fig. 301).



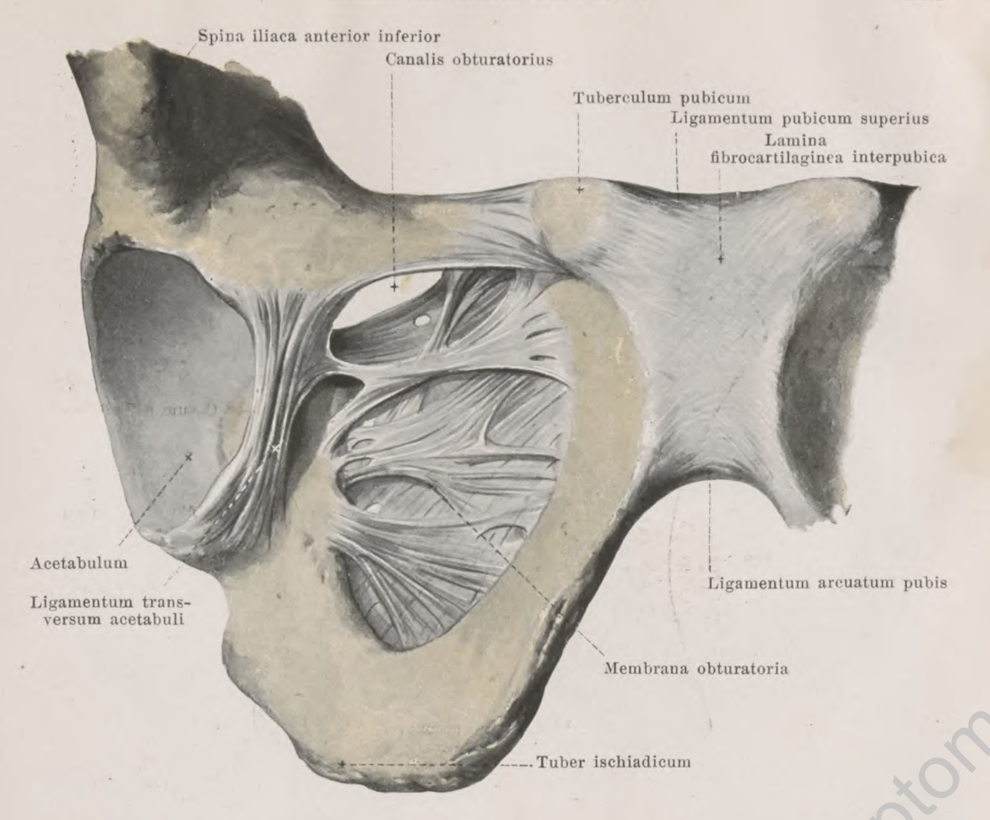
302. Bänder der rechten Beckenhälfte,
von hinten.



303. Articulatio sacroiliaca dextra, Frontalschnitt.
Hintere Schnitthälfte, von vorn.

Articulatio sacroiliaca (Fortsetzung) (s. auch Figg. 301 u. 302). Sie hat eine ungleichmäßig gekrümmte Gelenkspalte. Es sind nämlich die sich berührenden Gelenkflächen zwar vollständig von Knorpel überzogen und glatt; sie besitzen aber mehrere unregelmäßige Hervorragungen, die je in entsprechende Vertiefungen des anderen Knochens hineinpassen.

An der Rückseite befinden sich als Verstärkungsbänder die *ligamenta sacroiliaca interossea.* Als solche bezeichnet man die von den ligamenta sacroiliaca posteriora rückwärts vollständig überlagerte Masse kurzer Faserzüge, welche von der tuberositas sacralis [ossis sacri] zur tuberositas iliaca [ossis ilium], eventuell auch zum sulcus paraglenoidalis, schräg nach aufwärts und hinten ziehen; sie füllen die unregelmäßige Vertiefung, die hinter der Gelenkhöhle zwischen diesen beiden rauhen Flächen gelegen ist, ganz und gar aus und sind am unverletzten Gelenk nicht sichtbar.

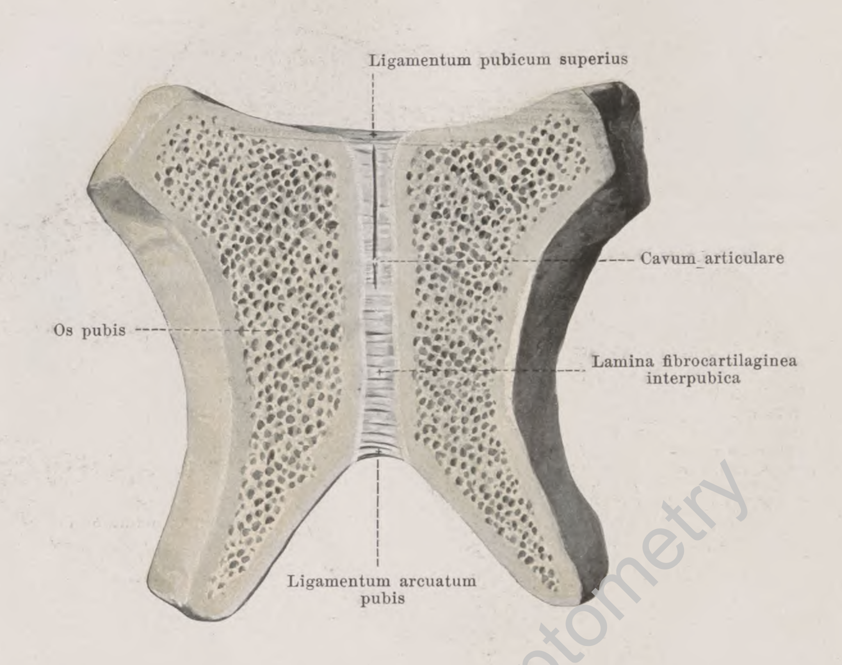


304. Schambeinfuge und rechte Beckenhälfte mit Bändern, von vorn unten.

(Vom labrum glenoidale sind nur die Fasern erhalten, welche das ligamentum transversum acetabuli bilden.)

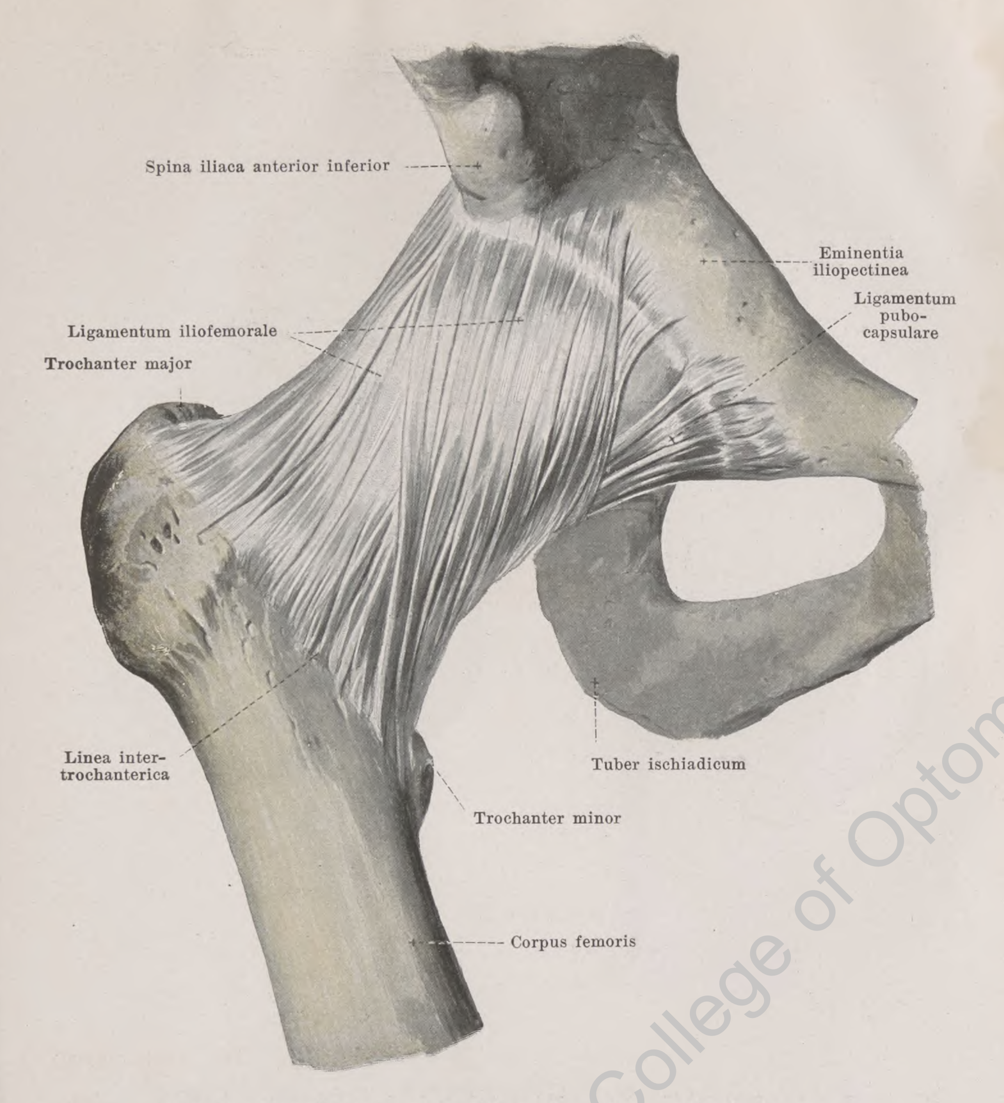
Die **membrana obturatoria** ist eine meist dünne Faserplatte, welche das foramen obturatum fast vollständig ausfüllt. Die Fasern entspringen von den Rändern des Hüftbeinloches, und zwar kommen sie im unteren und hinteren Abschnitt von der hinteren Fläche derselben. Die Richtung der Fasern ist meistens quer. Die obersten Züge spannen sich unterhalb des sulcus obturatorius zwischen den tubercula obturatoria aus und verwandeln diese Rinne in den kurzen *canalis obturatorius* (f. d. a. u. v. obturatoriae; n. obturatorius). Wechselnd ausgebildete Faserzüge, welche der Membran außen aufgelagert sind, hängen mit der Hüftgelenkskapsel und mit dem ligamentum transversum acetabuli zusammen.

In der unpaaren **symphysis ossium pubis** *(Schambeinfuge)* (s. auch Fig. 305) sind die beiden Schambeine in der Medianebene miteinander verbunden. Zwischen den einander zugekehrten, rauhen facies symphyseos, die von einer (in der Jugend dickeren) Schicht hyalinen Knorpels überzogen sind, ist eine faserknorpelige Scheibe *(lamina fibrocartilaginea interpubica)* eingeschaltet. Diese ragt an der hinteren Fläche als schmale Leiste etwas hervor; nach vorn zu verbreitert sie sich meistens wesentlich und ist von einer Lage sich kreuzender Fasern bedeckt, welche mit den Sehnen der mm. recti abdominis zusammenhängen. Die oberste, quere Faserschicht spannt sich zwischen den oberen Rändern der rami superiores der Schambeine, namentlich aber zwischen den tubercula pubica, aus und wird als *ligamentum pubicum superius* bezeichnet; lateralwärts setzt sie sich hinter dem tuberculum pubicum leistenartig auf das pecten ossis pubis fort (s. Fig. 301) und dient dort einem Teil des m. pectineus zum Ursprung. Den scharfkantigen, dreieckigen Faserstreifen, der sich am unteren Rande der Schambeinfuge vom ramus inferior des einen Schambeines zu dem des anderen erstreckt, und der oben mit der Faserknorpelscheibe verwachsen ist, nennt man *ligamentum arcuatum pubis.*



305. Schambeinfuge, durch einen Frontalschnitt geöffnet. Hintere Schnitthälfte, von vorn.

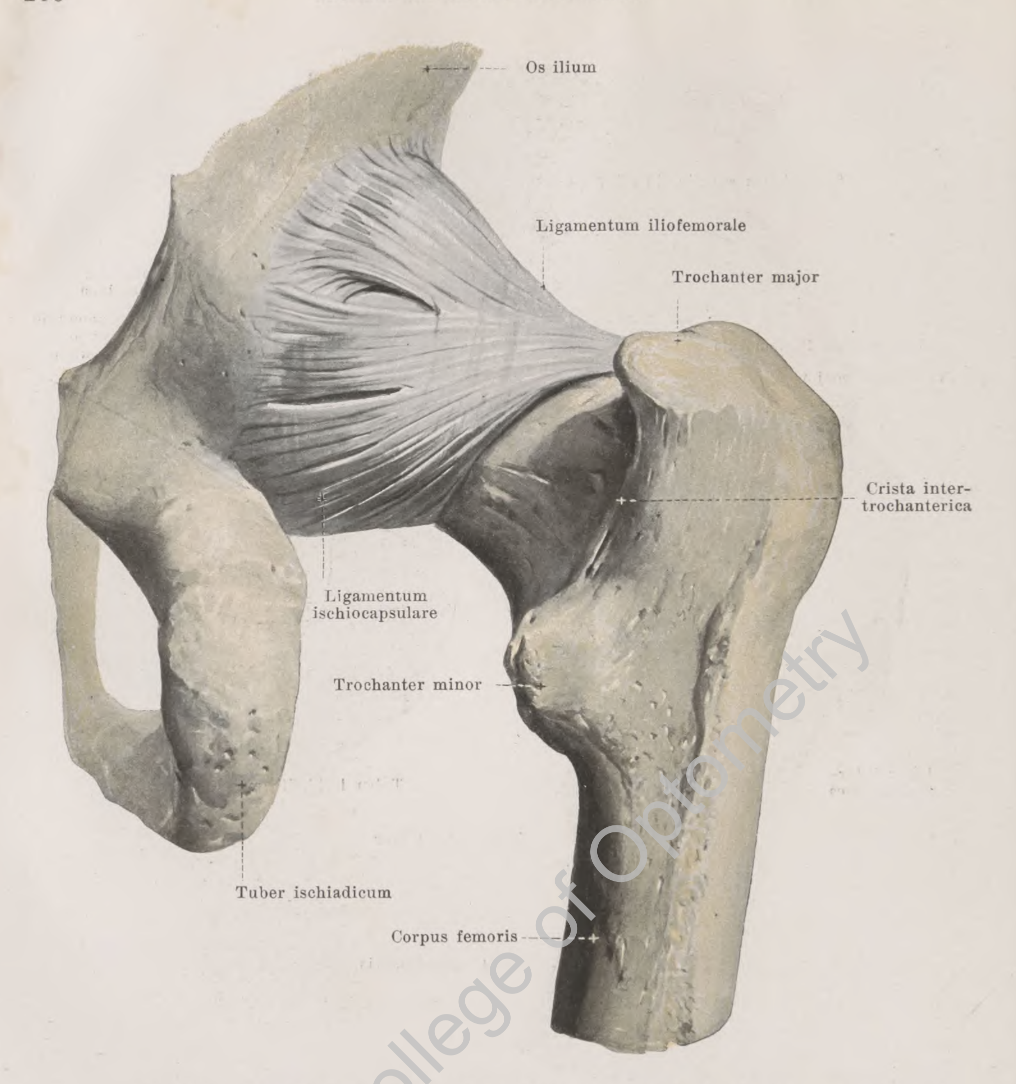
Symphysis ossium pubis (Fortsetzung) (s. auch Fig. 304). Sie enthält innerhalb ihrer *lamina fibrocartilaginea interpubica* eine (äußerst selten fehlende) kleine, median gestellte Gelenkspalte, *cavum articulare,* welche dem hinteren Rande näher liegt, als dem vorderen und sich dabei ungefähr über die obere Hälfte der Faserknorpelmasse erstreckt; die Gelenkspalte ist beim Weibe größer als beim Manne. Die Züge des Faserknorpels verlaufen in der Tiefe meistens quer zwischen den beiden Schichten von hyalinem Knorpel und erweisen sich auf dem Medianschnitt als konzentrisch geordnete Ringlagen. Knorpel und Faserknorpel gehen unmittelbar ineinander über.



306. Rechtes Hüftgelenk, *articulatio coxae*, von vorn.

Die **articulatio coxae** *(Hüftgelenk)* (s. auch Figg. 307—310) entsteht dadurch, daß das caput femoris sich auf der facies lunata der Hüftbeinpfanne bewegt. Letztere ist dabei durch einen hohen, dreikantigen, bindegewebigen Ring, *labrum glenoidale* (s. Figg. 308 u. 310), vergrößert, der breit auf dem Rand des acetabulum aufsitzt und die incisura acetabuli als *ligamentum transversum acetabuli* überbrückt; dieses Band ist auch breit an den Rändern der incisura acetabuli befestigt und hängt mit Fasern der membrana obturatoria zusammen (s. Fig. 304).

Die *capsula articularis* (s. Fig. 310) wird an der Vorderseite verstärkt durch das kräftige, dreieckige *ligamentum iliofemorale*. Es entspringt unter und neben der spina iliaca anterior inferior, verbreitert sich allmählich und befestigt sich an der linea intertrochanterica in deren ganzer Länge. Das *ligamentum pubocapsulare* liegt an der medialen, unteren Seite des Gelenkes, kommt vom corpus und ramus superior ossis pubis und läuft teils zum oberen Rande des trochanter minor, teils in derselben Gegend zur Kapsel.



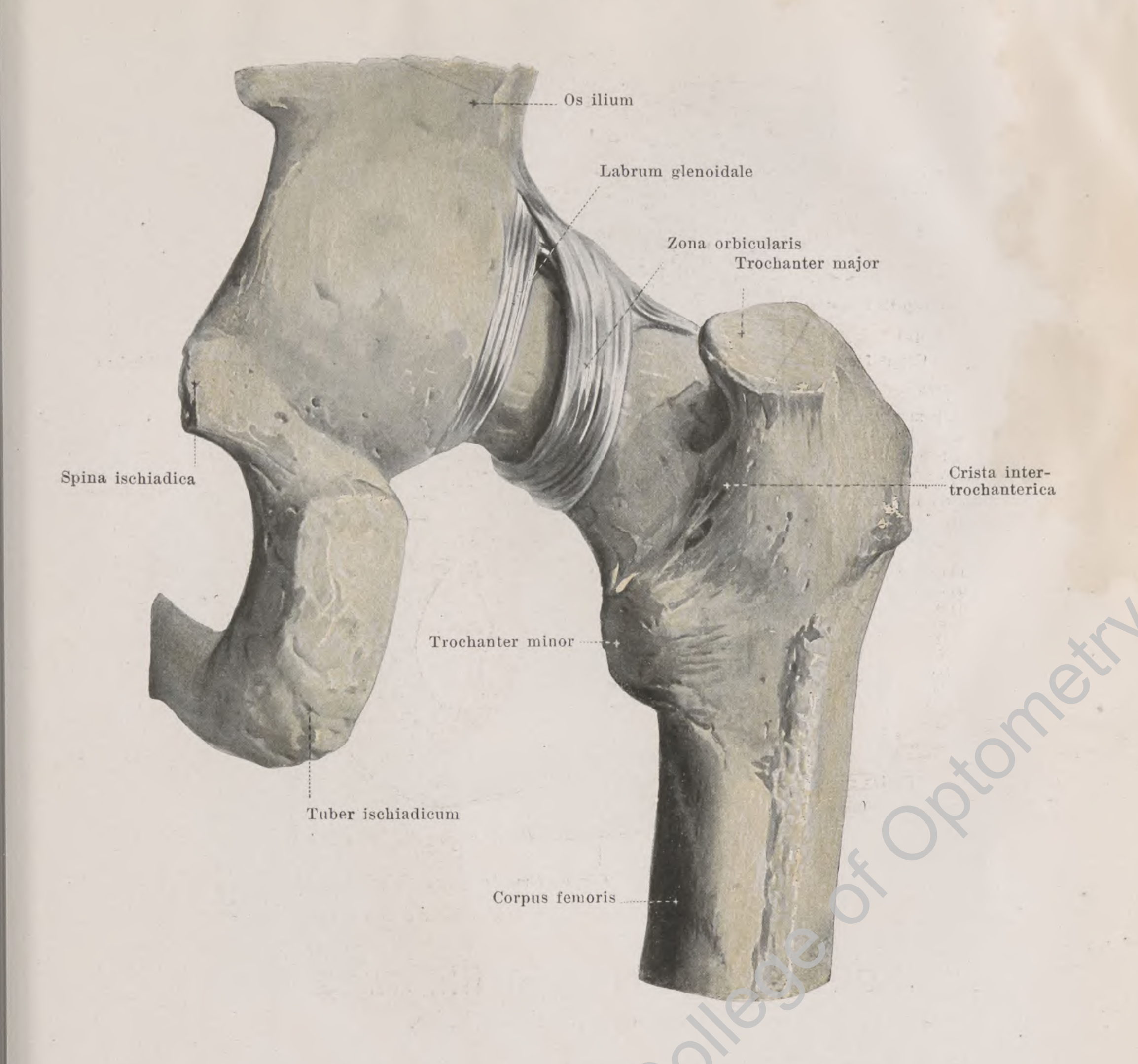
307. Rechtes Hüftgelenk, *articulatio coxae,*

von hinten.

(Die Gelenkkapsel ist bis auf die Verstärkungsbänder entfernt.)

Articulatio coxae (Fortsetzung) (s. auch Figg. 306 und 308—310). Sie besitzt als Verstärkungsband der hinteren Kapselwand das *ligamentum ischiocapsulare.* Dieses breite, dicke Band entspringt außen am Rande des acetabulum in der ganzen Ausdehnung des corpus ossis ischii; seine Fasern konvergieren etwas, laufen schräg nach oben und lateralwärts und befestigen sich größtenteils an der zona orbicularis, teilweise erreichen sie auch den vorderen Rand des trochanter major.

Zwischen den ligamenta iliofemorale, pubocapsulare und ischiocapsulare ist die Kapsel an drei Stellen wesentlich dünner; diese Stellen entsprechen den Punkten, wo die das acetabulum bildenden Knochen miteinander verschmelzen.



308. Rechtes Hüftgelenk, *articulatio coxae,*
von hinten.

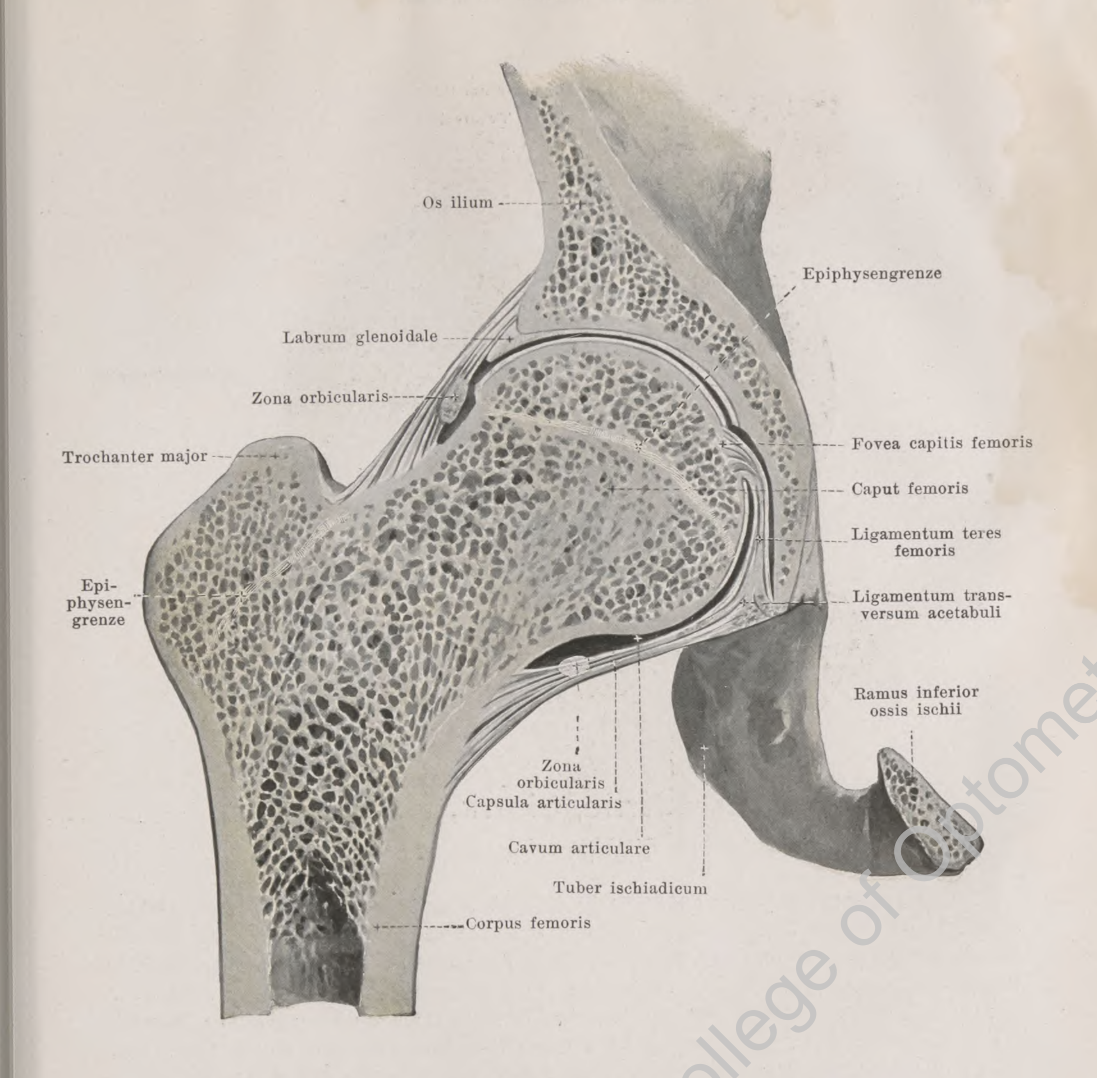
(Die oberflächliche Schicht der Kapsel, besonders des lig. ischiocapsulare, ist entfernt.)

Articulatio coxae (Fortsetzung) (s. auch Figg. 306, 307, 309 u. 310). Ihre Kapsel ist in der Tiefe verstärkt durch die *zona orbicularis* (s. auch Fig. 310). Dieser von den übrigen Bändern vollständig verdeckte, aber mit ihnen innig zusammenhängende Faserzug, welcher oben, hinten und unten am stärksten und am deutlichsten ist, umgreift den Schenkelhals ringförmig und hängt oben unter der spina iliaca anterior inferior mit dem Knochen zusammen. Er geht im wesentlichen nach Art einer Schlinge von dort aus vor dem Schenkelhals nach abwärts und hinter demselben wieder aufwärts an die Ausgangsstelle zurück; rein ringförmig verlaufende Fasern bilden seinen lateralen Rand.

309. Rechtes Hüftgelenk, *articulatio coxae,*
von der medialen Seite.

(Der Boden des acetabulum ist so weit aufgemeißelt, daß der Schenkelkopf sichtbar ist.)

Articulatio coxae (Fortsetzung) (s. auch Figg. 306—308 u. 310). Sie besitzt in ihrem Innern verborgen noch das *ligamentum teres femoris* (s. auch Fig. 310). Dieses abgeplattete Band entspringt breit in der Umgebung der incisura acetabuli und am ligamentum transversum acetabuli, verschmälert sich nach oben zu und heftet sich in der fovea capitis femoris an. Dabei liegt es in der fossa acetabuli, zwischen deren Boden und zwischen der medialen unteren Fläche des Schenkelkopfes so, daß der hintere Rand des Bandes bei aufrechter Stellung des Körpers eine annähernd vertikale Richtung besitzt. Das ligamentum teres ist vom stratum synoviale der capsula articularis überzogen. In seltenen Fällen kann es sehr dünn sein oder ganz fehlen.

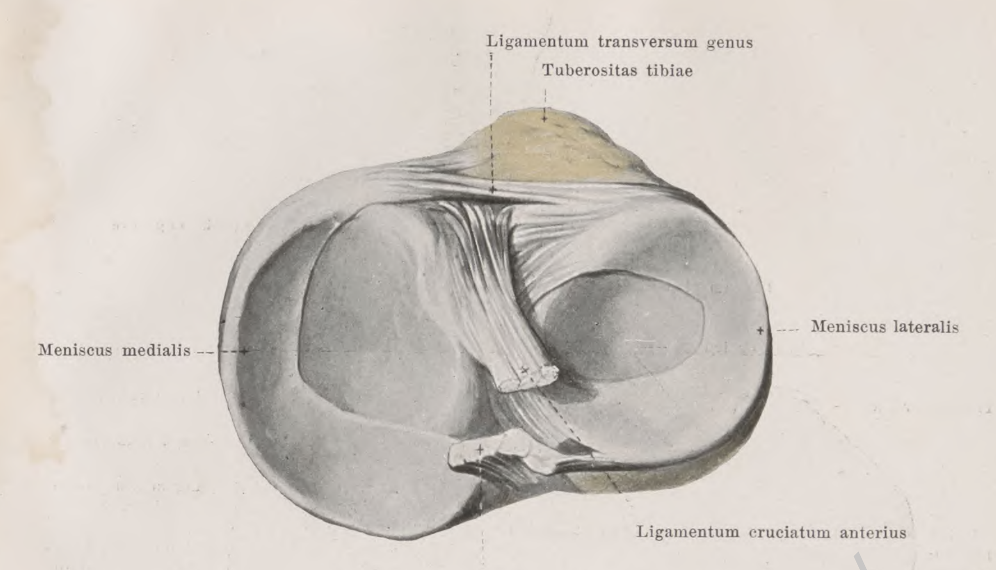


310. Rechtes Hüftgelenk, *articulatio coxae*,

Frontalschnitt durch dasselbe. Hintere Schnitthälfte, von vorn.

(Die Gelenkflächen sind etwas voneinander abgedrängt.)

Articulatio coxae (Fortsetzung) (s. auch Figg. 306—309). Die *capsula articularis* nimmt ihren Ursprung am Rand des acetabulum, und zwar meist außerhalb des labrum glenoidale, so daß dieses mehr oder weniger vollständig innerhalb der Gelenkhöhle liegt. Am Oberschenkel befestigt sich die Kapsel vorn etwas oberhalb der linea intertrochanterica, hinten am Schenkelhals medial von der crista intertrochanterica in einer ihr parallelen Linie, so daß etwas mehr als die mediale Hälfte der hinteren Schenkelhalsfläche in die Gelenkhöhle sieht. Das stratum synoviale der Kapsel setzt sich auf das ligamentum teres fort und umhüllt dieses scheidenförmig. Die fossa acetabuli ist durch Fettmassen, Synovialzotten und durch das ligamentum teres fast vollständig ausgefüllt.



311. Rechtes Kniegelenk, *articulatio genus.*

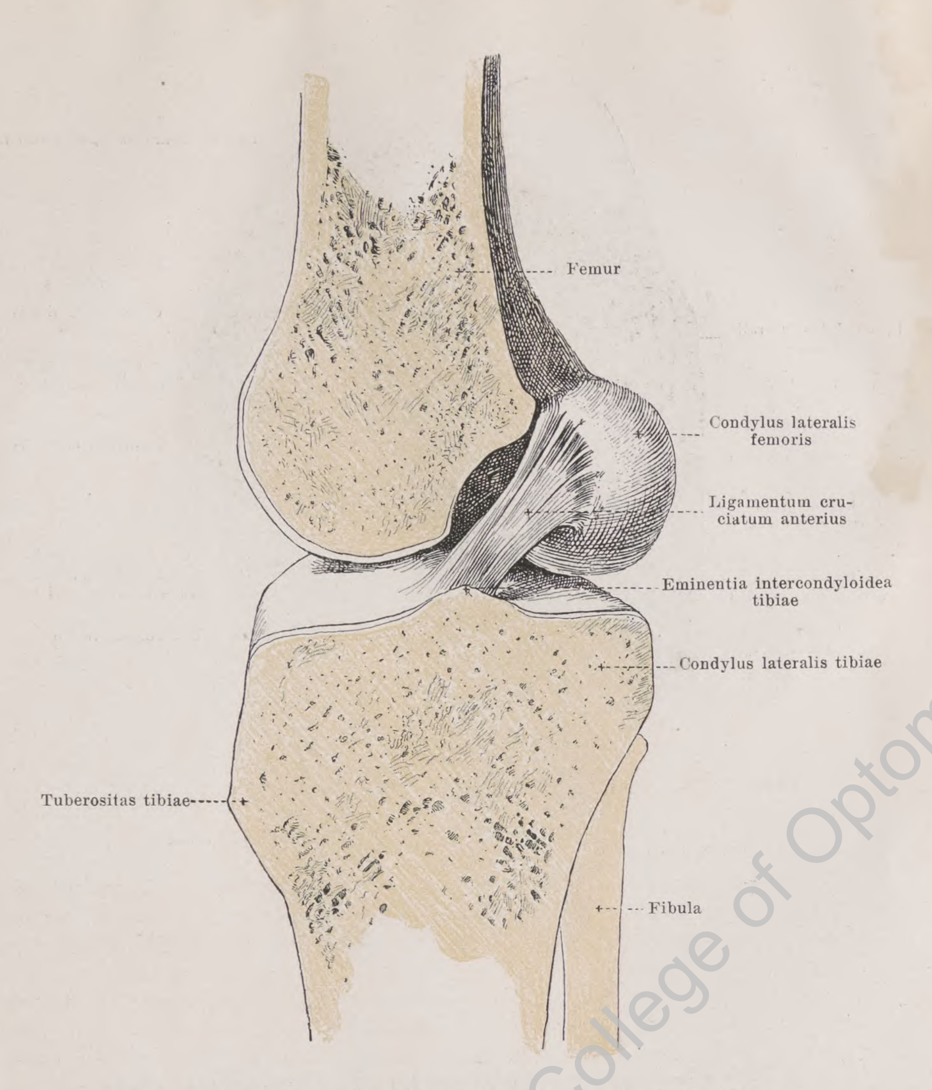
Schienbein mit Bindegewebsscheiben, von oben.

Die **articulatio genus** *(Kniegelenk)* (s. auch Figg. 312—319) ist dadurch gebildet, daß sich die beiden condyli femoris auf den condyli tibiae bewegen. Innerhalb der das Gelenk umhüllenden *capsula articularis* sind zwischen die beiden Knochen zwei sichelförmige Bindegewebsscheiben, *meniscus lateralis* und *meniscus medialis,* (s. auch Figg. 313—315 u. 318) eingeschoben. Diese sind an ihren Enden beide durch Bindegewebsstränge fest mit der tibia verbunden. Jeder meniscus ist auf dem Querschnitt dreieckig (s. Fig. 318); seine beiden glatten Seiten liegen auf dem condylus tibiae, bzw. condylus femoris auf und stoßen unter einem zugeschärften Rand zusammen, welcher der Krümmung der Bandscheibe entsprechend konkav gebogen ist; seine dritte, schmalste Seite ist nach dem äußeren Umfang des Gelenkes gerichtet und mit der Kapsel verwachsen.

Der *meniscus lateralis* ist etwas kürzer, stärker gebogen, mehr ringförmig, entspringt (s. auch Fig. 224) vorn dicht vor der eminentia intercondyloidea tibiae, unmittelbar vor dem tuberculum intercondyloideum laterale; mit seinem hinteren Ende befestigt er sich am hinteren Abhang der eminentia intercondyloidea, vorwiegend am tuberculum intercondyloideum laterale, mit einem Teil seiner Bündel auch am tuberculum intercondyloideum mediale.

Der *meniscus medialis* ist länger, breiter, mehr sichelförmig, nimmt (s. auch Fig. 224) seinen vorderen Ursprung vor der fossa intercondyloidea anterior am margo infraglenoidalis und findet seine Befestigung hinten in der fossa intercondyloidea posterior.

Zwischen den vordersten Punkten der beiden menisci spannt sich das dünne, rundliche, bindegewebige *ligamentum transversum genus* aus (s. auch Figg. 313 u. 314), das ziemlich häufig mangelhaft entwickelt ist oder vollständig fehlt.



312. Rechtes Kniegelenk, *articulatio genus.*

Sagittalschnitt ungefähr durch die Mitte des Gelenkes. Laterale Hälfte, von der medialen Seite; etwas schematisiert.

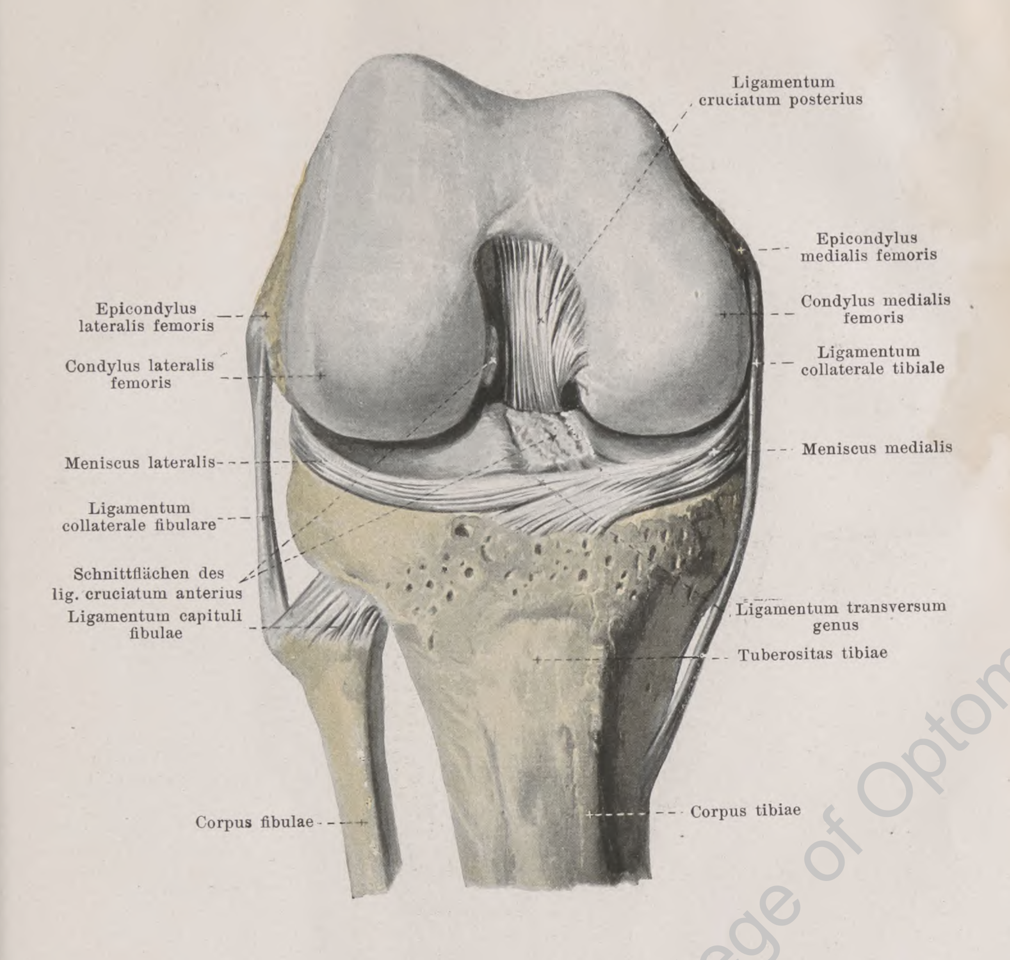
(Der meniscus lateralis ist entfernt.)

Articulatio genus (Fortsetzung) (s. auch Figg. 311, 313—315 u. 317). Sie besitzt im Innern die *ligamenta cruciata genus anterius et posterius.* Jedes derselben geht von der der fossa intercondyloidea zugewendeten Fläche eines condylus femoris nach abwärts zur Gegend zwischen den beiden condyli tibiae; in der Streckstellung ist dabei das vordere schräg nach vorn zu, das hintere etwas schräg nach hinten zu gerichtet. Sie bilden zusammen die Form eines X und sind durch lockeres Bindegewebe und Fett sowohl untereinander, als auch mit der hinteren Wand der capsula articularis verbunden und von der Synovialhaut umhüllt.

313. Rechtes Kniegelenk, *articulatio genus,*
von vorn.

(Das Knie ist rechtwinkelig gebeugt; die Kniescheibe und die Gelenkkapsel sind entfernt.)

Articulatio genus (Fortsetzung) (s. auch Figg. 311, 312 u. 315). Das *ligamentum cruciatum anterius* entspringt breit an der medialen (nicht überknorpelten) Fläche des condylus lateralis femoris, nahe an deren hinterem Rande. Von dort aus wird es etwas schmaler, steigt als abgeplattetes Bündel schräg nach vorn, unten, medianwärts und befestigt sich vor dem tuberculum intercondyloideum mediale in der fossa intercondyloidea anterior tibiae (s. auch Figg. 224 u. 311).

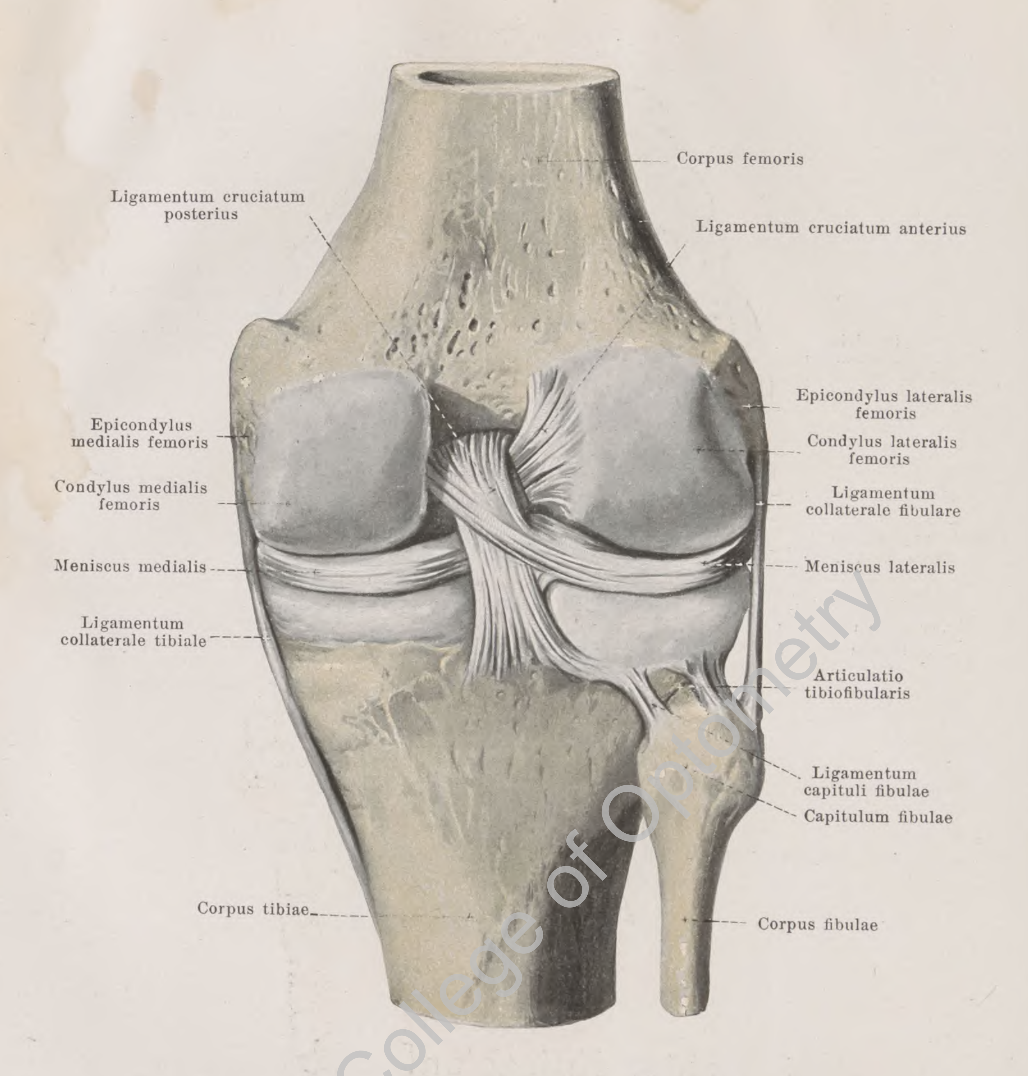


314. Rechtes Kniegelenk, *articulatio genus*,

von vorn.

(Das Knie ist rechtwinkelig gebeugt; die Kniescheibe und die Gelenkkapsel sind entfernt, das ligamentum cruciatum anterius ist an seinen Insertionsstellen kurz abgeschnitten.)

Articulatio genus (Fortsetzung) (s. auch Figg. 311—313 u. 315—319). Das *ligamentum cruciatum posterius* liegt hinter dem ligamentum cruciatum anterius, kreuzt dasselbe und ist etwas stärker. Es geht breit von der lateralen, nicht überknorpelten Fläche des condylus medialis femoris aus, nächst deren vorderem und unterem Rande, verschmälert sich zu einem abgeplatteten Strang und läuft etwas schräg nach unten, hinten und lateralwärts zur fossa intercondyloidea posterior tibiae und zur hinteren Fläche der tibia (s. auch Figg. 224, 311 u. 315); ein am medialen Abschnitt entspringender Faserzug zieht hinter dem Band schräg lateralwärts zum hinteren Teile des meniscus lateralis (s. Fig. 315).



315. Rechtes Kniegelenk, *articulatio genus*, von hinten.

(Die Kapsel ist bis auf die Verstärkungsbänder entfernt.)

Articulatio genus (Fortsetzung) (s. auch Fig. 311—314 u. 316—319). Als seitliche Verstärkungsbänder der Kapsel dienen die *ligamenta collateralia fibulare et tibiale.*

Das *ligamentum collaterale fibulare* ist ein rundlicher Faserstrang, welcher sich bei gestrecktem Knie straff vom epicondylus lateralis femoris zur lateralen Fläche des capitulum fibulae ausspannt. Es ist durch Fettgewebe von der Gelenkkapsel und durch die Sehne des m. popliteus und die bursa [mucosa] m. poplitei von dem meniscus lateralis und der auf ihm laufenden a. genus inferior lateralis geschieden.

Das *ligamentum collaterale tibiale* ist ein breiteres, plattes Band, das sich vom epicondylus medialis femoris zum medialen Abschnitt des margo infraglenoidalis tibiae und von da aus weiter nach abwärts zur tibia erstreckt. Es ist in die Kapselwand eingewebt und befestigt sich teilweise auch am meniscus medialis. Unten überdeckt es die a. genus inferior medialis, welche unterhalb des condylus medialis tibiae unmittelbar auf dem Knochen liegt.

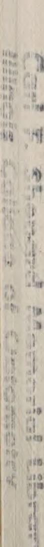
316. Rechtes Kniegelenk, *articulatio genus,* von hinten.

(Die teilweise mit der Kapsel verwachsenen Muskeln sind kurz am Ansatz abgeschnitten.)

Articulatio genus (Fortsetzung) (s. auch Figg. 311—315 u. 317—319). Sie besitzt an der Rückseite folgende Verstärkungsbänder:

Das kräftige, platte *ligamentum popliteum obliquum* zieht von der Gegend des condylus lateralis femoris aus schräg median- und abwärts; seine Fasern verlieren sich teilweise absteigend in der Kapselwand und in der Fascie des m. popliteus, teilweise biegen sie nach aufwärts um und gehen in die Sehne des m. semimembranosus über.

Das *ligamentum popliteum arcuatum* ist ein etwas wechselnder, meistens hufeisenförmiger, nach oben konkaver Faserzug, der in der Gegend des epicondylus lateralis femoris entspringt und sich in der Mitte der hinteren Kapselwand unter dem ligamentum popliteum obliquum verliert. Vom konvexen Umfang des Bandes geht mit zwei konvergierenden Schenkeln das *retinaculum ligamenti arcuati* ab, welches sich schmal am capitulum fibulae ansetzt; außerdem entspringt dort teilweise der m. popliteus.

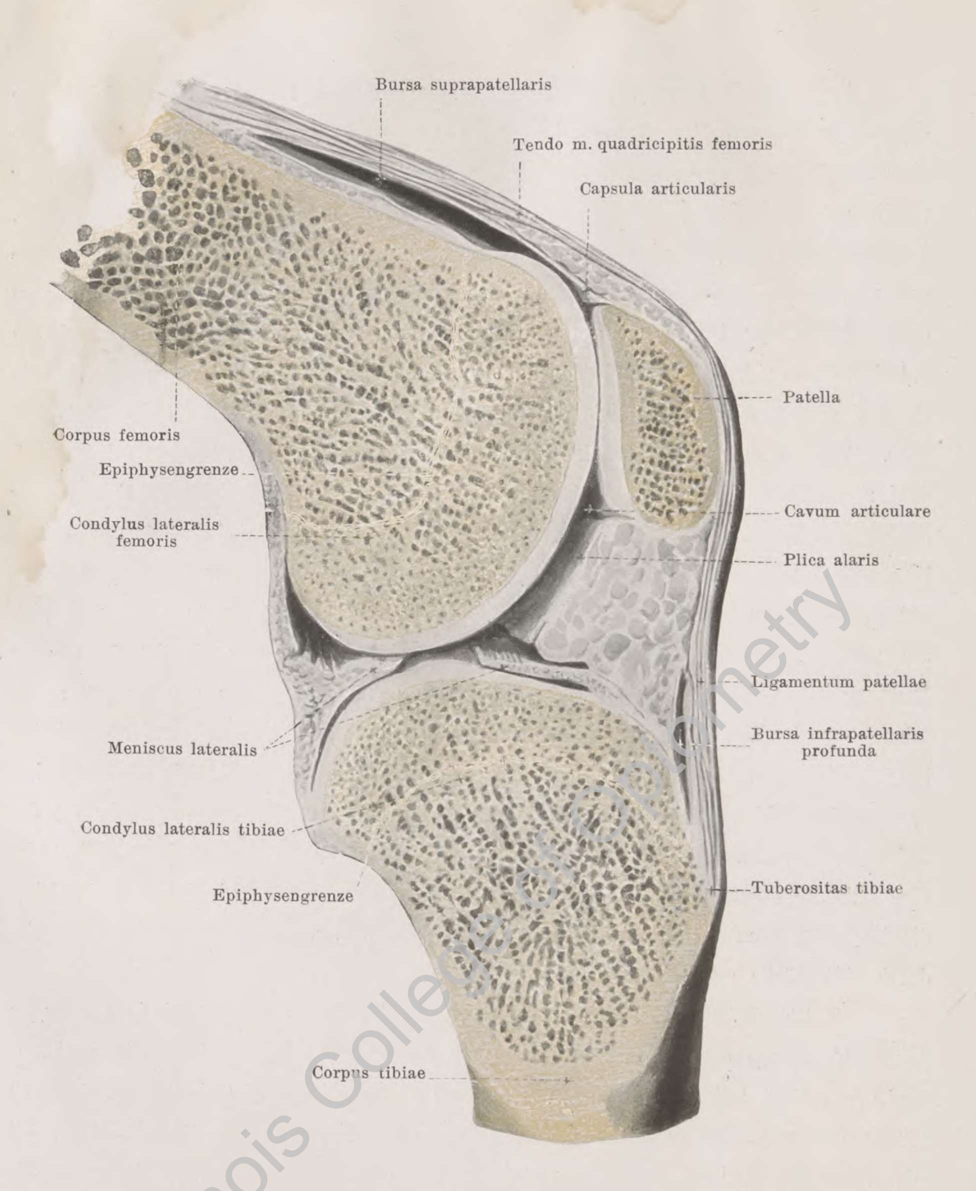


317. Rechtes Kniegelenk, *articulatio genus,* von vorn.

(Nach Durchtrennung der capsula articularis hart am Knochen ist die Sehnenausbreitung des m. quadriceps femoris samt der Kniescheibe nach vorn umgeklappt worden; das Knie ist gebeugt.)

Articulatio genus (Fortsetzung) (s. auch Figg. 311—316, 318 u. 319). Die *capsula articularis* (s. auch Figg. 318 u. 319) überzieht vorn dicht über der Kniescheibe die Rückfläche der gemeinsamen Sehne des m. quadriceps femoris und geht am Rande der patella auf diese über, so daß die ganze facies articularis patellae in die Gelenkhöhle sieht. Von dort läuft die Kapsel als lockere, durch reichliches Fettgewebe vom ligamentum patellae und von den sich anschließenden Teilen der retinacula patellae getrennte Membran zum oberen Rande der beiden menisci und zum unteren Ansatz des ligamentum cruciatum anterius. Dann hüllt sie die beiden ligamenta cruciata genus in eine gemeinsame Scheide ein und geht am hinteren Rande des ligamentum cruciatum posterius in die Rückwand über. Vom medialen und lateralen Rande der facies articularis patellae aus erheben sich zwei ansehnliche, fetthaltige und häufig mit Synovialzotten besetzte Synovialfalten, *plicae alares,* welche nach unten zu konvergieren. Am Vereinigungswinkel derselben entspringt eine sehr variable, einfache, größere, oft fetthaltige Falte, die *plica synovialis patellaris,* welche in sagittaler Richtung frei durch die Gelenkhöhle rückwärts zieht und sich am untersten Rande der fossa intercondyloidea femoris anheftet; sie ist der vordere Rand einer ursprünglich vorhandenen großen, die ligamenta cruciata einhüllenden sagittalen Falte der Synovialhaut, welche sich von der hinteren Kapselwand aus ohne Unterbrechung bis zur Spitze der Kniescheibe erstreckt, und welche die Gelenkhöhle von hinten her in zwei den beiden Gelenkknorrenpaaren des femur und der tibia entsprechende, vor der Falte zusammenhängende Kammern teilt. Dieser ursprüngliche Zustand kann vollständig oder teilweise erhalten bleiben: gewöhnlich aber ist der hintere Teil der Falte, welcher die ligamenta cruciata enthält, von dem vordersten Teil, der plica synovialis patellaris, durch eine Lücke getrennt.

Die Gelenkhöhle setzt sich oben in den meisten Fällen unmittelbar in die *bursa [mucosa] suprapatellaris* fort. Dieser große Schleimbeutel liegt zwischen der vorderen, wenig von Fett bedeckten Fläche des unteren Femurendes und zwischen der hinteren Fläche der gemeinsamen Sehne des m. quadriceps femoris (s. Figg. 318 u. 319), ist mit der letzteren innig verwachsen und gegen die Gelenkhöhle gewöhnlich nur unvollständig und undeutlich durch eine vorspringende Falte abgegrenzt (s. Fig. 319). In selteneren Fällen ist der Schleimbeutel vollständig abgeschlossen, so daß keinerlei Verbindung zwischen den beiden Höhlen besteht, und erstreckt sich dann von oben her verschieden weit vor der Gelenkkapsel nach abwärts.



318. Rechtes Kniegelenk, *articulatio genus.*

Sagittalschnitt durch den condylus lateralis femoris.

Mediale Schnitthälfte, von der lateralen Seite.

(Das Knie ist leicht gebeugt; die Gelenkflächen sind ein wenig auseinandergezogen.)

Articulatio genus (Fortsetzung) (s. auch Figg. 311—317 u. 319). Die *capsula articularis* schlägt sich vorn von der Rückfläche der Sehne des m. quadriceps femoris (s. S. 229) auf die Vorderfläche des femur noch oberhalb der Gelenkknorren um; seitlich verläuft die Umschlagstelle nahe dem Rande des Knorpelüberzuges, so daß die Gegend der epicondyli von der Kapsel freibleibt (s. Fig. 319); die Kapsel überzieht also die überknorpelten Flächen und einen Teil der nicht überknorpelten vorderen Fläche des femur (s. auch Figg. 317 u. 319).

An der tibia ist die Kapsel ringsherum am margo infraglenoidalis, ein wenig unter dem Rande der überknorpelten Flächen, befestigt; von dort aus geht sie an den unteren Rand der beiden menisci, überzieht deren untere und obere Fläche und gelangt von ihrem oberen Rande aus vorn zur hinteren Fläche der Kniescheibe und der Sehne des m. quadriceps femoris (s. S. 229), seitlich und hinten zur Umschlagstelle am femur.

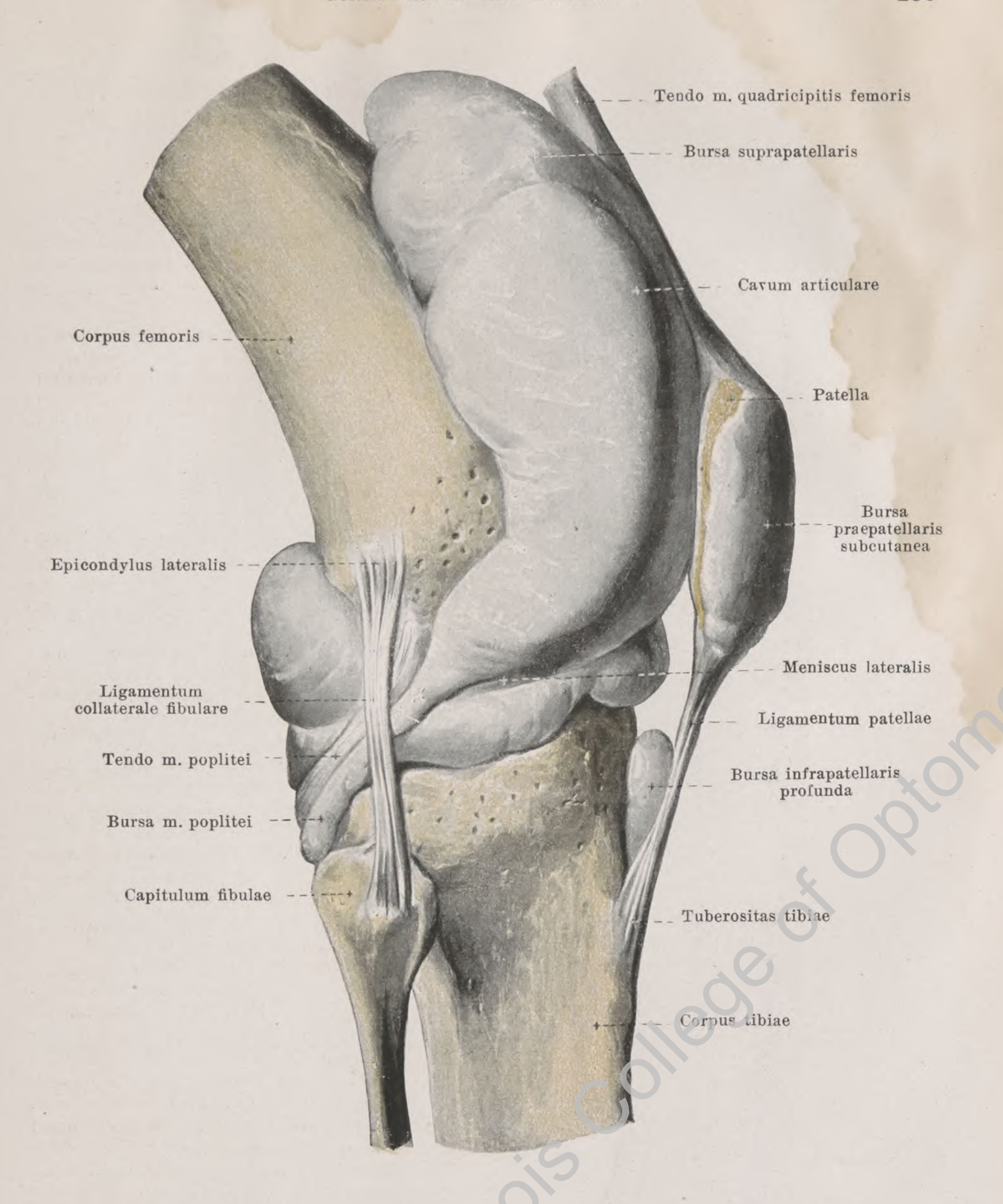
Das *ligamentum patellae* (s. auch Fig. 319) ist ein plattes, sehr starkes Band, welches von dem unteren Rande und der vorderen Fläche der Kniescheibe abgeht und sich unter geringer Verschmälerung an der tuberositas tibiae (s. auch Fig. 224) anheftet; von der capsula articularis ist es durch dicke Fettmassen getrennt. Das Band ist teilweise eine unmittelbare Fortsetzung der über die Kniescheibe ziehenden Sehnenfasern des m. quadriceps femoris und kann daher als Endsehne dieses Muskels betrachtet werden: dementsprechend ist auch die Kniescheibe als ein großes in diese Sehne eingeschaltetes Sesambein angesehen worden.

Articulatio genus (Fortsetzung) (s. auch Figg. 311—318). Das *cavum articulare* steht regelmäßig in offener Verbindung mit der *bursa [mucosa] musculi poplitei* (s. auch Fig. 454). Diese schlauchförmige Tasche erstreckt sich an der lateralen Seite vor und unter der Ursprungssehne des m. popliteus nach unten und hinten zu; sie öffnet sich durch einen schmalen Schlitz oberhalb des meniscus lateralis, zwischen diesem und der Sehne des m. popliteus in das Gelenk, besitzt aber gewöhnlich außerdem noch eine zweite Kommunikationsöffnung unterhalb des meniscus und steht zuweilen auch noch mit der articulatio tibiofibularis in Verbindung.

Vor der Kniescheibe kommen drei Schleimbeutel vor: die *bursa praepatellaris subcutanea* im Unterhautbindegewebe vor der fascia lata (s. auch Fig. 433), die *bursa praepatellaris subfascialis* (nicht gezeichnet) hinter der fascia lata, zwischen ihr und der Sehnenausbreitung des m. quadriceps femoris, und die *bursa praepatellaris subtendinea* zwischen der Sehne des m. quadriceps und der vorderen Fläche der patella (nicht gezeichnet). Diese bursae praepatellares sind in den meisten Fällen alle drei vorhanden, bisweilen sogar mehrfach; manchmal stehen sie alle oder nur zwei von ihnen miteinander in offener Verbindung; ihre Größe ist sehr verschieden.

Die *bursa infrapatellaris profunda* (s. auch Fig. 318) liegt zwischen der hinteren Fläche des ligamentum patellae und der vorderen Fläche der tibia; sie ist von der Kniegelenkhöhle durch Fettmassen getrennt und kommuniziert mit ihr nur sehr selten.

Die Gelenkhöhle hängt außerdem in den meisten Fällen mit der *bursa suprapatellaris* (s. S. 229), sehr häufig mit einer *bursa m. semimembranosi* (s. S. 366) oder mit der *bursa m. gastrocnemii medialis* (s. S. 367) zusammen, häufig auch mit der *bursa m. gastrocnemii lateralis* (s. S. 368).

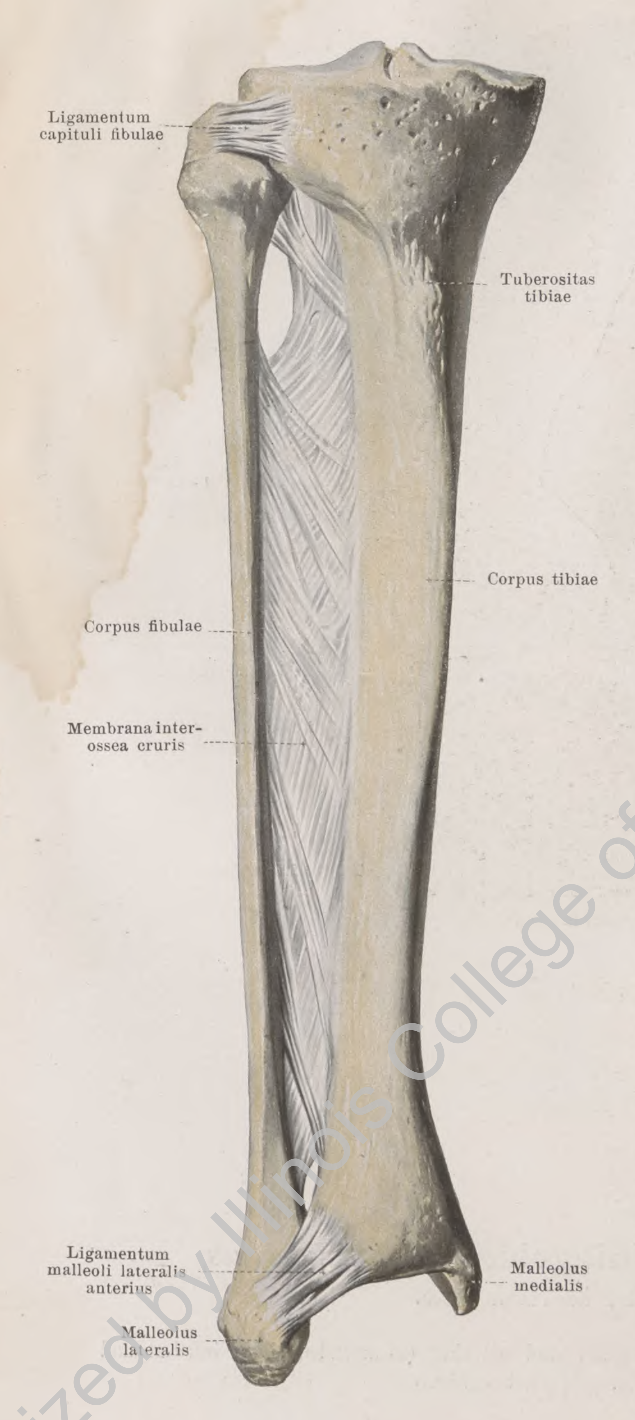


319. Rechtes Kniegelenk, *articulatio genus,*
von der lateralen Seite.

(Die Gelenkhöhle und mehrere Schleimbeutel sind mit einer erstarrenden Masse injiciert und dann frei präpariert worden.)

320.
Bänder des rechten Unterschenkels,

von vorn.

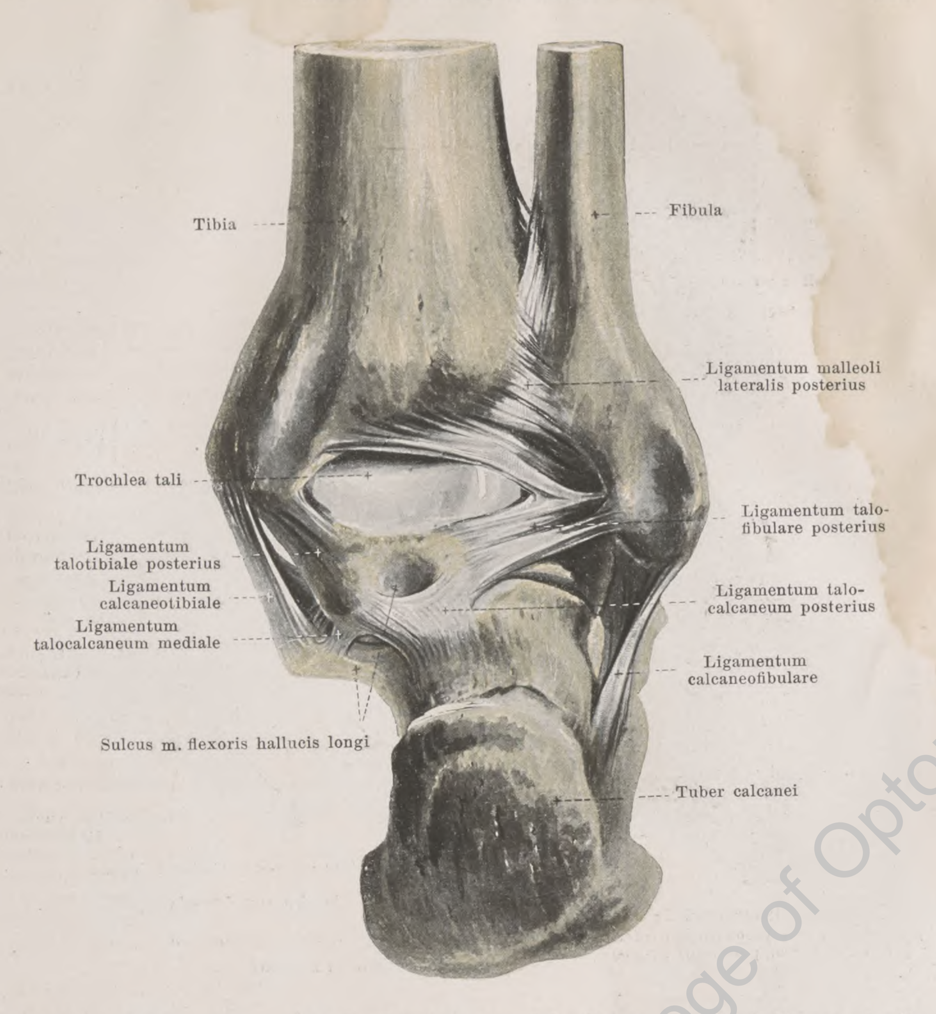


Die tibia und fibula sind oben und unten durch je ein Gelenk, außerdem noch fast in der ganzen Länge durch die membrana interossea cruris miteinander verbunden.

Die **articulatio tibiofibularis** (s. auch Figg. 313—315) entsteht durch die Anlagerung der facies articularis capituli fibulae an die facies articularis fibularis tibiae. Die straffe *capsula articularis* entspringt an beiden Knochen meist dicht am Rande der überknorpelten Fläche. An der Vorderseite und oft auch an der Rückseite läuft je ein Verstärkungsband, *ligamentum capituli fibulae,* quer oder etwas schräg lateralwärts und abwärts. Auch das ligamentum collaterale fibulare und das retinaculum ligamenti arcuati des Kniegelenkes sind als Verstärkungsbänder (im weiteren Sinne) für die articulatio tibiofibularis zu betrachten. Das Gelenk kommuniziert zuweilen mit der bursa [mucosa] m. poplitei und durch diese mittelbar mit dem Kniegelenk.

Die **membrana interossea cruris** ist als breite Lamelle zwischen den cristae interosseae der tibia und fibula ausgespannt. Die Fasern haben zumeist einen gegen die fibula absteigenden Verlauf. Oben bleibt zwischen der Membran und der articulatio tibiofibularis eine größere Lücke zum Durchtritt für Gefäße und Nerven.

Die **syndesmosis tibiofibularis** (s. auch Figg. 321, 322 u. 329) ist die bewegliche Verbindung zwischen der medialen Fläche des malleolus lateralis (oberhalb der facies articularis malleoli lateralis) und der incisura fibularis tibiae. Die einander zugekehrten Knochenflächen sind nur manchmal in ihrem vordersten Abschnitte von hyalinem Knorpel, sonst immer nur von Periost mit teilweiser Fettunterlage überzogen; zwischen beiden ragt eine kleine, spaltförmige Ausstülpung des cavum articulare der articulatio talocruralis aufwärts. Vorn und hinten läuft je ein starkes Band quer über das Gelenk, die *ligamenta malleoli lateralis.* Das *ligamentum malleoli lateralis anterius* zieht als platter Strang von der Gegend vor der incisura fibularis tibiae schräg nach unten zur vorderen Fläche des malleolus lateralis.

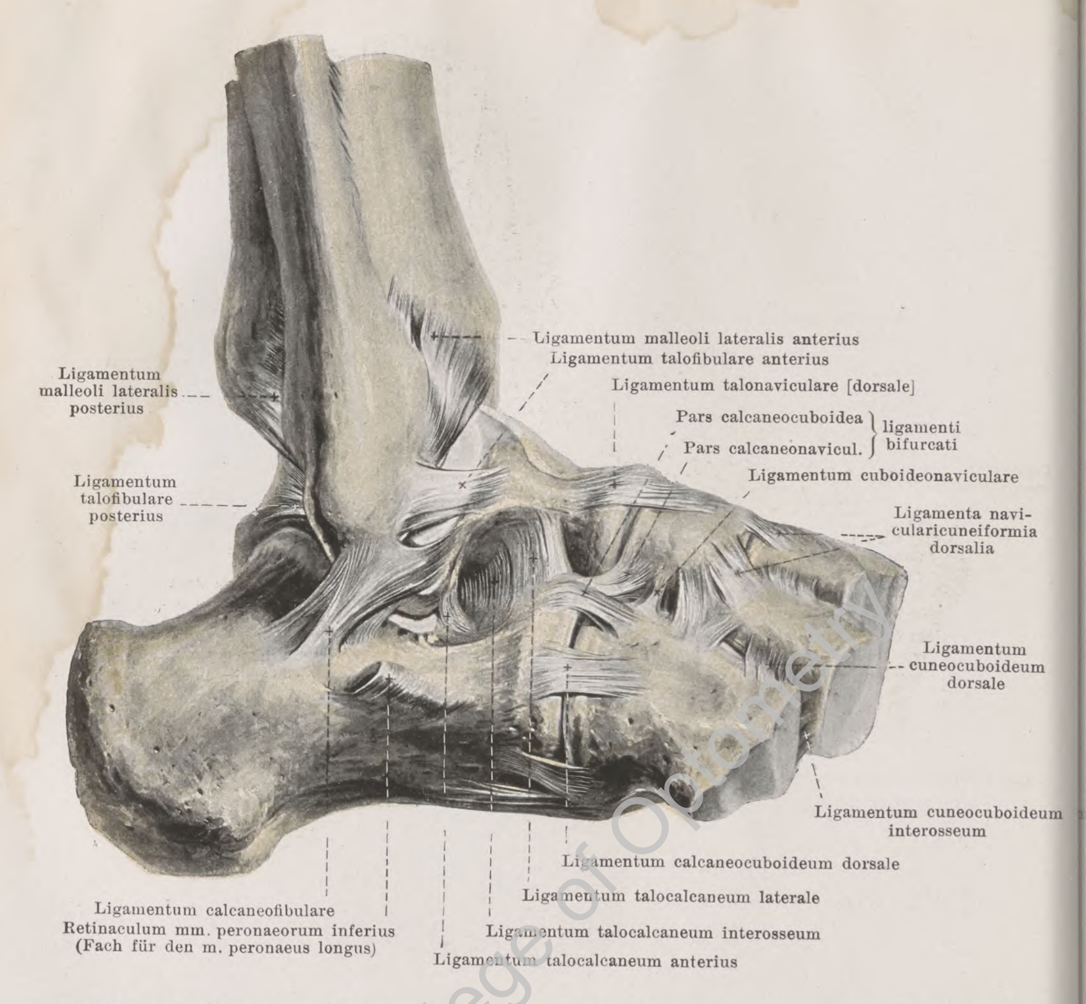


321. Gelenke des rechten Fußes, *articulationes pedis,* von hinten.

(Die capsulae articulares sind bis auf die Verstärkungsbänder entfernt.)

Syndesmosis tibiofibularis (Fortsetzung). Das *ligamentum malleoli lateralis posterius* geht breit von der Gegend hinter der incisura fibularis tibiae und vom hinteren Rande der facies articularis inferior tibiae schräg abwärts zur hinteren Fläche des malleolus lateralis; seine unteren Fasern helfen die Gelenkhöhle für die trochlea tali vergrößern und vertiefen.

Die **articulatio talocruralis** *(oberes Sprunggelenk)* (s. auch Figg. 322 u. 323) kommt dadurch zustande, daß sich die trochlea tali in der von den distalen Endstücken der tibia und fibula gebildeten Gelenkpfanne bewegt; dabei gleitet die facies superior tali auf der facies articularis inferior tibiae, die facies malleolaris lateralis tali auf der facies articularis malleoli lateralis [fibulae] und die facies malleolaris medialis tali auf der facies articularis malleoli medialis [tibiae]; die beiden Knöchel umfassen somit die trochlea tali von zwei Seiten. Die *capsula articularis* geht überall dicht am Rande der überknorpelten Flächen ab, nur vor der facies articularis superior tali überzieht sie noch einen Teil des knorpelfreien collum tali; an den Seiten ist die Kapsel straff, vorn und hinten schlaffer. Sehr kräftige Verstärkungsbänder gehen lateral als *ligamenta talofibularia et calcaneofibulare* (s. S. 236), medial als *ligamentum deltoideum* (s. S. 237) von den beiden Knöcheln zu den Fußwurzelknochen.



322. Gelenke des rechten Fußes, *articulationes pedis,*

von der lateralen Seite.

(Die Mittelfußknochen sind weggenommen, die capsulae articulares bis auf die Verstärkungsbänder entfernt.)

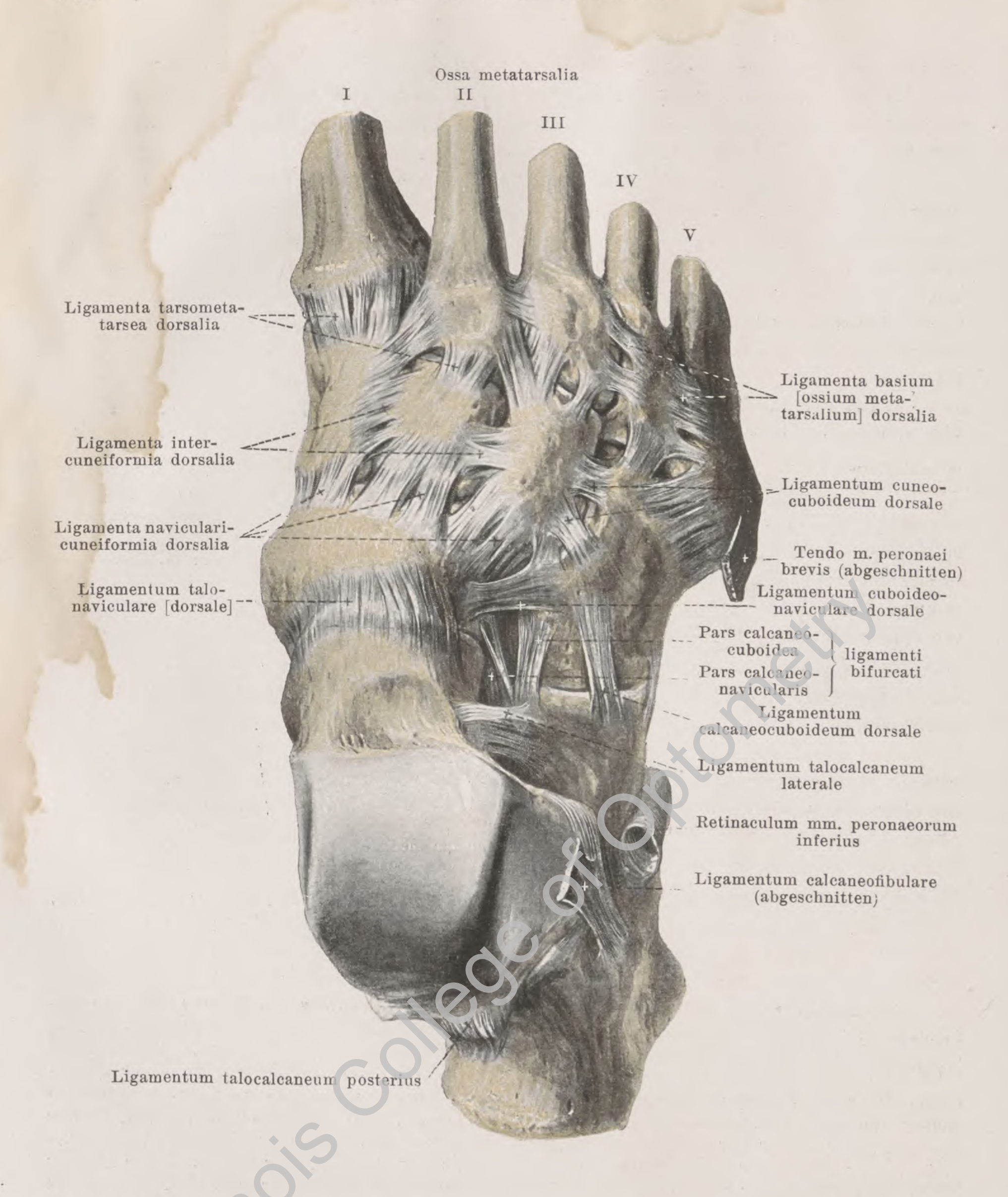
Articulatio talocruralis (Fortsetzung). Das *ligamentum talofibulare posterius* (s. Fig. 321) entspringt am malleolus lateralis [fibulae] hinter der facies articularis malleoli lateralis und zieht platt schräg medianwärts und nach unten zur Gegend des lateralen Höckers des processus posterior tali. Das *ligamentum talofibulare anterius* geht von der vorderen Fläche des malleolus lateralis medianwärts zur lateralen Fläche des collum tali. Das *ligamentum calcaneofibulare* (s. auch Figg. 321 u. 324) läuft als rundlicher Strang von der Spitze des malleolus lateralis schräg nach unten und hinten zur lateralen Fläche des calcaneus; seine Außenfläche bildet eine leichte Rinne, in welcher die Sehnen der mm. peronaei gleiten.



323. Gelenke des rechten Fußes, *articulationes pedis*, von der medialen Seite.

(Das Präparat ist wie für Fig. 322 vorbereitet.)

Articulatio talocruralis (Fortsetzung). Das *ligamentum deltoideum* ist eine ungleichseitig viereckige Bandmasse, die an der medialen Fläche des malleolus medialis [tibiae] entspringt und sich verbreitert an talus, calcaneus und os naviculare befestigt. Dieses Band setzt sich aus mehreren Lagen zusammen und wird nach dem unteren Ansatz seiner Fasern eingeteilt in die *ligamenta talotibialia,* das *ligamentum calcaneotibiale* und das *ligamentum tibionaviculare*. Das *ligamentum talotibiale posterius* (s. auch Fig. 321) ist ein dicker, breiter Faserzug, der hinter der Spitze des malleolus medialis seinen Ursprung nimmt und am talus dicht hinter und unter der facies malleolaris medialis der trochlea, vor dem medialen Höcker des processus posterior tali angeheftet ist. Das *ligamentum talotibiale anterius,* größtenteils verborgen unter den ligamenta calcaneotibiale und tibionaviculare, ist kurz und schmal, geht an der Spitze des malleolus medialis vor dem vorigen ab und befestigt sich etwas verbreitert unter dem vorderen Abschnitt der facies malleolaris medialis der trochlea tali. Das *ligamentum calcaneotibiale* (s. auch Fig. 321), der oberflächlichste Teil des ligamentum deltoideum, entspringt breit an der medialen Fläche des malleolus medialis und läuft nach unten zum hinteren Rande des sustentaculum tali des calcaneus. Das *ligamentum tibionaviculare* ist der medialen Fläche des malleolus medialis dicht oberhalb des ligamentum talotibiale anterius breit angeheftet und geht sich verbreiternd zur dorsalen und medialen Fläche des os naviculare, sowie zum medialen Rande des ligamentum calcaneonaviculare plantare; an seinem Ursprung und hinten ist es dabei teilweise unter dem ligamentum calcaneotibiale verborgen. Die medialen Flächen der ligamenta talotibiale posterius und calcaneotibiale bilden eine Rinne für die Sehne des m. tibialis posterior.



324. Gelenke des rechten Fußes, *articulationes pedis*,

von der Fußrückenseite.

(Die ossa metatarsalia sind in der Mitte durchgesägt, die capsulae articulares bis auf die Verstärkungsbänder entfernt.)

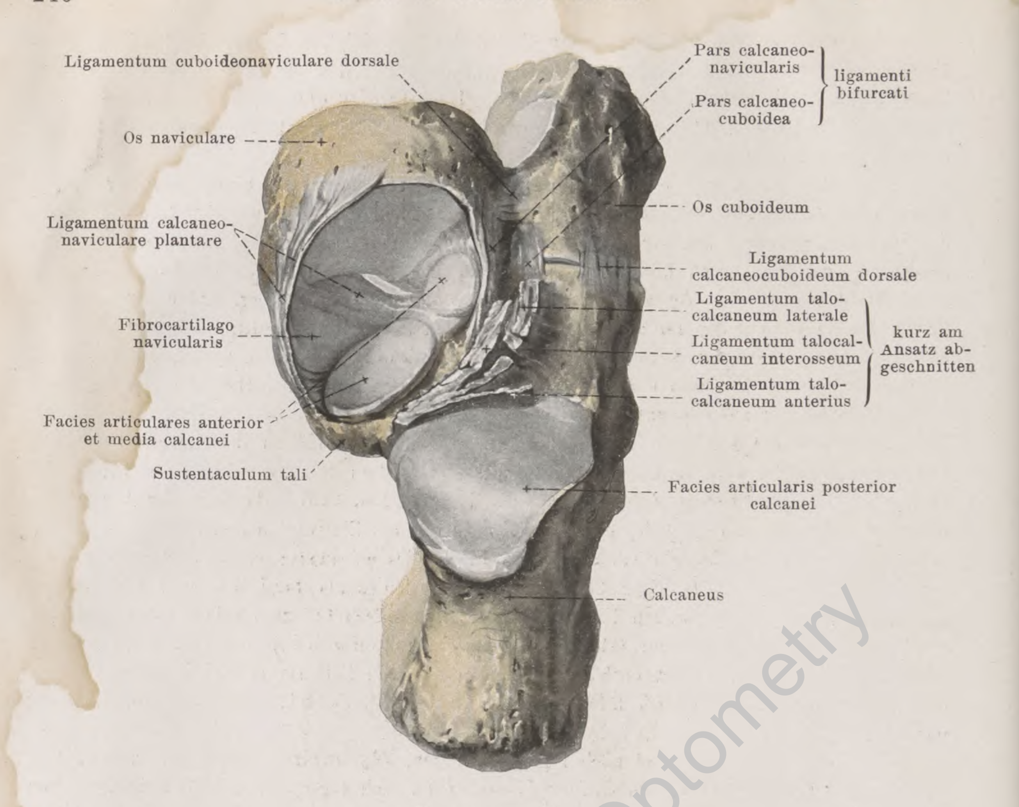
Die **articulationes intertarseae** sind dadurch gebildet, daß jeder einzelne Fußwurzelknochen sich mit seinen überknorpelten Gelenkflächen auf den entsprechenden Flächen des benachbarten Fußwurzelknochens bewegen kann. Die *capsulae articulares* der so entstehenden einzelnen Gelenke (s. S. 245) sind durch meist kurze Faserzüge verstärkt, die *ligamenta talocalcanea* und die *ligamenta tarsi.*

Zwischen talus und calcaneus finden sich fünf ***ligamenta talocalcanea:*** 1) das *ligamentum talocalcaneum posterius* (s. auch Figg. 321 u. 323) geht von den beiden Höckern des processus posterior tali zur oberen Fläche des calcaneus, unmittelbar hinter dessen facies articularis posterior, und überbrückt an seinem Ursprung den sulcus m. flexoris hallucis longi des talus; 2) das *ligamentum talocalcaneum anterius* (s. Figg. 322 u. 325) ist ein breiter Faserzug, welcher im sinus tarsi hinter den ligamenta talocalcanea laterale et interosseum, an der vorderen Seite der articulatio talocalcanea (s. S. 240), zwischen der unteren Fläche des Sprungbeines und der oberen Fläche des Fersenbeines, unmittelbar vor deren facies articularis posterior ausgespannt ist; 3) das *ligamentum talocalcaneum mediale* (s. Figg. 321, 323 u. 327) ist ein schmales Bündel, welches vom medialen Höcker des processus posterior tali fast horizontal zum hinteren Rande des sustentaculum tali des calcaneus zieht; 4) das *ligamentum talocalcaneum laterale* (s. auch Figg. 322 u. 325) entspringt breit von der lateralen und unteren Fläche des collum tali und läuft am Eingang in den sinus tarsi schräg nach unten, vorn und lateralwärts zur oberen Fläche des calcaneus; 5) das *ligamentum talocalcaneum interosseum* (s. Figg. 322 u. 325) füllt den sinus tarsi aus und besteht aus mehreren breiten, meist kurzen Faserzügen, die vom sulcus tali zum sulcus calcanei gehen; vom ligamentum talocalcaneum laterale ist es vorn teilweise überlagert und bisweilen nur undeutlich geschieden. Sonst enthält der sinus tarsi noch Fettmassen und in diesen, neben dem ligamentum talocalcaneum laterale öfters einen Schleimbeutel, *bursa sinus tarsi* (nicht gezeichnet).

Auf dem Fußrücken sind noch folgende Bänder, ***ligamenta tarsi dorsalia,*** vorhanden: das *ligamentum talonaviculare [dorsale]* (s. auch Figg. 322 u. 323) zieht breit von der oberen Fläche des collum tali zur oberen Fläche des os naviculare; das *ligamentum bifurcatum* (s. auch Figg. 322, 325 u. 329) entspringt breit nahe dem vorderen Rande der dorsalen Fläche des calcaneus vor dem ligamentum talocalcaneum laterale und teilt sich gabelförmig in die stärkere und weit in die Tiefe reichende *pars calcaneonavicularis,* die sich an die hintere laterale Ecke des os naviculare anheftet, und in die *pars calcaneocuboidea,* die zur oberen Fläche des os cuboideum geht; das *ligamentum calcaneocuboideum dorsale* (s. auch Figg. 322 u. 325) läuft lateral vom vorigen von der oberen Fläche des Fersenbeines zur oberen Fläche des os cuboideum; das *ligamentum cuboideonaviculare dorsale* (s. auch Figg. 322 u. 325) spannt sich zwischen den oberen Flächen des os naviculare und des os cuboideum aus; die *ligamenta naviculari cuneiformia dorsalia* (s. auch Figg. 322 u. 323) sind vier bis fünf Faserzüge, die von der Dorsalfläche des os naviculare zu den oberen Flächen der drei Keilbeine ziehen; die zwei *ligamenta intercuneiformia dorsalia,* bisweilen noch weiter abgeteilt, gehen von der Dorsalfläche eines Keilbeines quer zu der des benachbarten; das *ligamentum cuneocuboideum dorsale* (s. auch Fig. 322) ist ein (häufig geteiltes) Band, das von der oberen Fläche des dritten Keilbeines zu der des Würfelbeines verläuft.

Die **articulationes tarsometatarseae [Lisfranci]** (s. auch SS. 243 u. 245) sind durch sechs (oder mehr) kurze *ligamenta tarsometatarsea dorsalia* verstärkt; diese ziehen auf der dorsalen Fläche von den ossa cuneiformia und vom os cuboideum gerade oder schräg nach vorn zu den bases ossium metatarsalium; dabei ist der zweite Mittelfußknochen mit allen drei Keilbeinen verbunden.

Die **articulationes intermetatarseae** (s. auch SS. 243 u. 245) besitzen drei *ligamenta basium [ossium metatarsalium] dorsalia,* welche quer zwischen den Dorsalflächen der proximalen Enden des zweiten bis fünften os metatarsale ausgespannt sind.



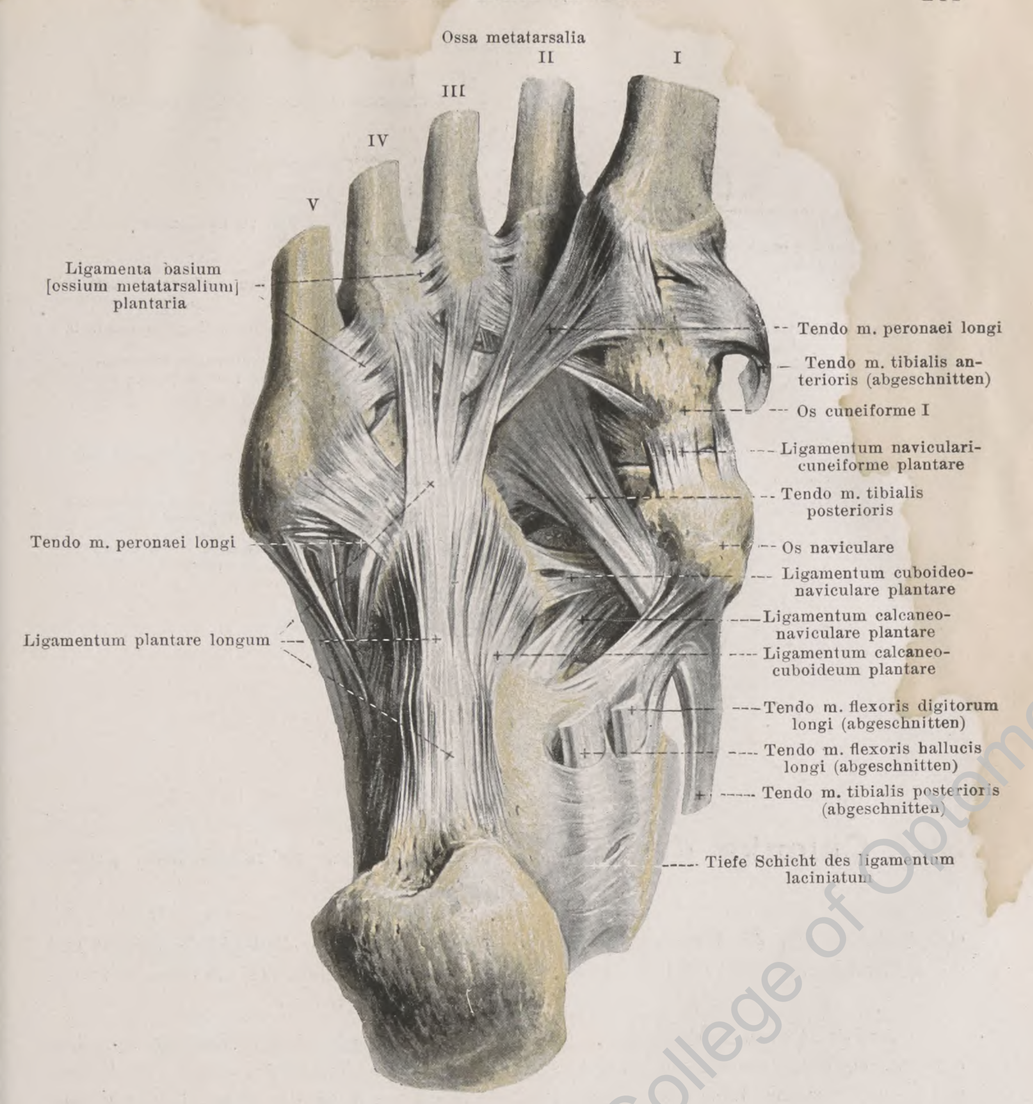
325. Gelenke des rechten Fußes, *articulationes pedis,*

von der Fußrückenseite.

(Das Sprungbein ist herausgelöst, die Keilbeine und die Mittelknochen sind weggenommen, die capsulae articulares bis auf die Verstärkungsbänder entfernt.)

Articulationes intertarseae (Fortsetzung).

Der talus ist mit dem calcaneus und mit dem os naviculare beweglich verbunden (***unteres Sprunggelenk)***, und zwar sind regelmäßig zwei gesonderte Gelenkhöhlen vorhanden (s. auch Fig. 329). Die hintere Gelenkhöhle ist zwischen der facies articularis calcanea posterior des talus und der facies articularis posterior des calcaneus gelegen; diese Verbindung wird als **articulatio talocalcanea** bezeichnet; ihre ***capsula articularis*** geht am Knochen meist nahe den Rändern der überknorpelten Flächen ab; als Verstärkungsbänder gehören ihr an die ligamenta talocalcanea posterius, anterius, mediale (s. S. 239). Die vordere Gelenkhöhle liegt zwischen den facies articulares calcaneae media et anterior des talus und den facies articulares media et anterior des calcaneus, sowie zwischen der facies articularis navicularis des talus und der proximalen Gelenkfläche des os naviculare; außerdem wird die Gelenkpfanne für das caput tali noch vervollständigt durch das ligamentum calcaneonaviculare plantare (s. S. 242) und die in dieses eingeschlossene fibrocartilago navicularis, sowie durch die pars calcaneonavicularis ligamenti bifurcati (s. S. 239); diese vordere Gelenkverbindung wird als **articulatio talocalcaneonavicularis**, ihr vorderster Abschnitt auch gesondert als ***articulatio talonavicularis*** benannt; ihre ***capsula articularis*** verläßt den Knochen größtenteils nahe den Rändern der überknorpelten Flächen, als Verstärkungsband liegt der Kapsel das ligamentum talonaviculare [dorsale] (s. S. 239) dicht an, während die ligamenta talocalcanea laterale et interosseum (s. S. 239) durch Fettmassen von ihr getrennt sind; außerdem sind noch das ligamentum calcaneonaviculare plantare und die pars calcaneonavicularis ligamenti bifurcati als Verstärkungsbänder zu bezeichnen.

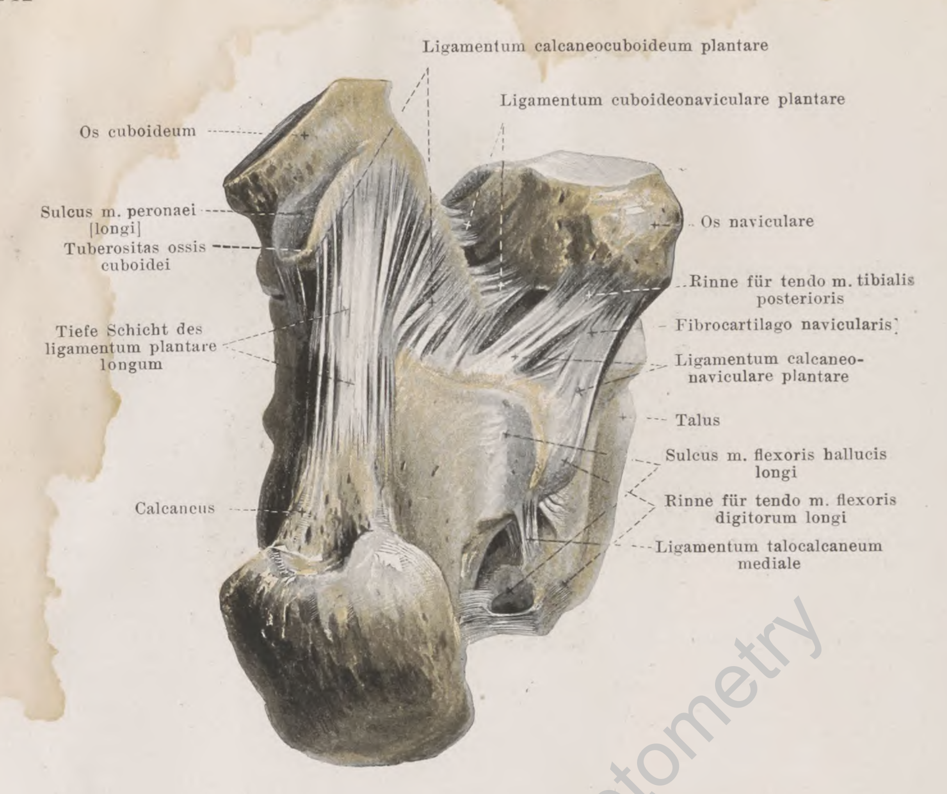


326. Gelenke des rechten Fußes, *articulationes pedis*,

von der Fußsohlenseite.

(Die ossa metatarsalia sind in der Mitte durchgesägt, die capsulae articulares bis auf die Verstärkungsbänder entfernt.)

Articulationes intertarseae (Fortsetzung). Ihre Kapseln sind an der Fußsohle verstärkt durch die ***ligamenta tarsi plantaria.*** Das stärkste von ihnen ist das *ligamentum plantare longum* (s. auch Fig. 327). Es ist sehr breit und kräftig, entspringt von der unteren Fläche des calcaneus vor dem tuber calcanei und zieht mit seiner Hauptmasse zur tuberositas ossis cuboidei. Als Fortsetzung seiner oberflächlichsten Bündel sendet es an die proximalen Enden der ossa metatarsalia dünne, divergierende Faserstreifen, welche die Rinne für die Sehne des m. peronaeus longus überbrücken.

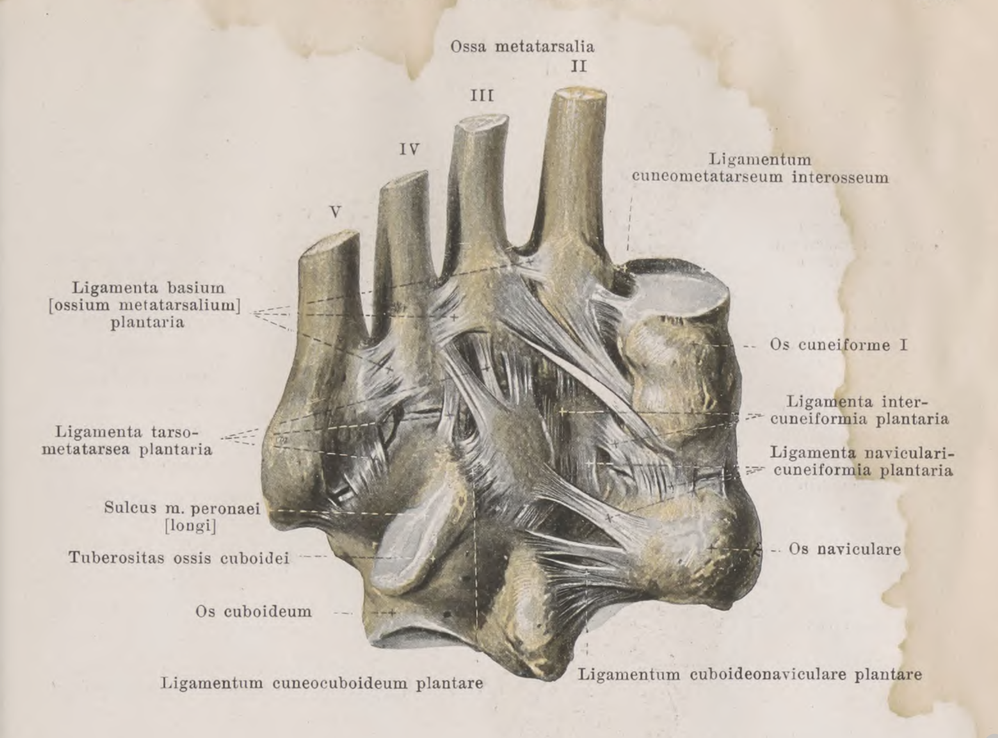


327. Gelenke des rechten Fußes, *articulationes pedis,*
von der Fußsohlenseite.

(Die Keilbeine und die Mittelfußknochen sind weggenommen; die oberflächliche Schicht und die vordersten Ausläufer des ligamentum plantare longum sind abgelöst, die capsulae articulares bis auf die Verstärkungsbänder entfernt.)

Articulationes intertarseae. ***Ligamenta tarsi plantaria*** (Fortsetzung). Das *ligamentum calcaneocuboideum plantare* (s. auch Fig. 326) ist ein breiter Zug kurzer Fasern, welche vom vorderen Ende der unteren Fläche des calcaneus an die untere Fläche des os cuboideum gehen; sie sind teilweise durch das oberflächlicher liegende ligamentum plantare longum verdeckt und mehr oder weniger innig mit ihm verwachsen.

Das *ligamentum calcaneonaviculare plantare* (s. auch Figg. 323, 325 u. 326) entspringt als dicke, breite Fasermasse vom vorderen und medialen Rande des sustentaculum tali des calcaneus und befestigt sich am hinteren Ende der unteren und medialen Fläche des os naviculare. Das Band, dessen Züge im wesentlichen von hinten nach vorn ziehen, und dessen medialer, dorsaler Rand mit dem ligamentum tibionaviculare zusammenhängt, bildet eine nach oben und lateralwärts konkave Mulde (s. Fig. 325); seine obere, ausgehöhlte Fläche ist von Synovialhaut ausgekleidet, gehört der articulatio talocalcaneonavicularis an und bildet einen Teil der Gelenkpfanne für das caput tali (s. S. 240). Im Innern des Bandes, an der Grenze zwischen unterer und medialer Fläche, ist eine leicht gebogene Faserknorpelscheibe, *fibrocartilago navicularis,* (s. Fig. 325) eingeschlossen. Die mediale, untere Fläche des Bandes ist leicht rinnenförmig ausgehöhlt und dient der Sehne des m. tibialis posterior zur Anlagerung.



328. Gelenke des rechten Fußes, *articulationes pedis*, von der Fußsohlenseite.

(Der calcaneus und talus sind in der articulatio tarsi transversa [Choparti] weggenommen, das os metatarsale I ist vollständig herausgelöst, die ossa metatarsalia II—V sind in der Mitte durchgesägt, die capsulae articulares bis auf die Verstärkungsbänder entfernt.)

Articulationes intertarseae (Fortsetzung). ***Ligamenta tarsi plantaria*** (Fortsetzung). Das *ligamentum cuboideonaviculare plantare* (s. auch Figg. 326 u. 327) spannt sich zwischen den plantaren Flächen des os cuboideum und os naviculare aus. Die *ligamenta navicularicuneiformia plantaria* (s. auch Figg. 323 u. 326) sind drei kurze, gerade oder schräg nach vorn gehende Faserzüge, die von der plantaren Fläche des os naviculare zu den plantaren Flächen der ossa cuneiformia ziehen. Die zwei *ligamenta intercuneiformia plantaria* laufen als kurze Faserbündel quer zwischen den plantaren Flächen der ossa cuneiformia. Das *ligamentum cuneocuboideum plantare* geht als breiter Streifen von der unteren Fläche des os cuneiforme III schräg lateralwärts und rückwärts zur plantaren Fläche des os cuboideum.

Die **articulationes tarsometatarseae [Lisfranci]** (s. auch SS. 239 u. 245) haben plantarwärts eine größere Anzahl Verstärkungsbänder, *ligamenta tarsometatarsea plantaria*, welche teils kürzer, teils länger an der plantaren Fläche von den ossa cuneiformia und vom os cuboideum nach den bases ossium metatarsalium verlaufen.

Die **articulationes intermetatarseae** (s. auch SS. 239 u. 245) sind plantarwärts durch drei *ligamenta basium [ossium metatarsalium] plantaria* (s. auch Fig. 326) verstärkt, welche sich an der plantaren Fläche vom zweiten bis fünften os metatarsale quer zwischen den proximalen Enden ausspannen.



329. Gelenke des rechten Fußes, *articulationes pedis,*
von der Fußrückenseite.

(An einem gefrorenen Fuß ist die Oberfläche bis zur Eröffnung der Gelenkhöhlen abgefeilt.)

Articulationes pedis.

Articulationes intertarseae. Die Gelenkspalten der *articulatio talocalcanea* und der *articulatio talocalcaneonavicularis* (s. S. 240), sind sowohl gegeneinander als auch gegen die benachbarten Gelenkspalten vollständig abgeschlossen; die *articulatio talonavicularis* ist nur ein Teil der articulatio talocalcaneonavicularis (s. S. 240).

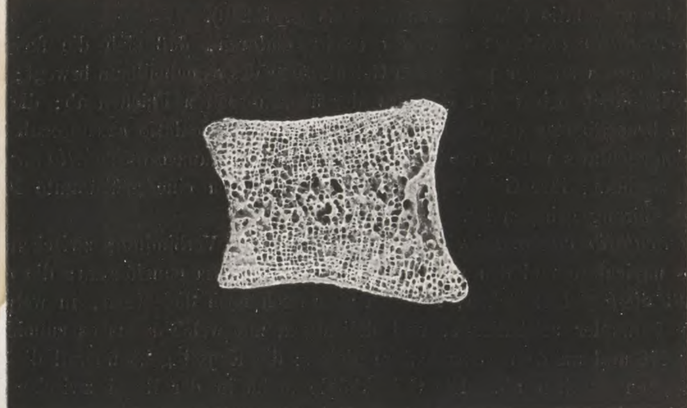
Die *articulatio calcaneocuboidea* entsteht dadurch, daß sich die facies articularis cuboidea des calcaneus auf der proximalen Gelenkfläche des os cuboideum bewegt; ihre *capsula articularis* geht dicht neben den Rändern der überknorpelten Flächen ab; die Gelenkhöhle steht mit den benachbarten nicht in Verbindung. Die articulatio calcaneocuboidea und die articulatio talonavicularis werden auch gemeinsam mit dem Namen *articulatio tarsi transversa [Choparti]* bezeichnet; ihre Gelenkspalten bilden zusammen eine gekrümmte Fläche, deren Querschnitt ~-förmig gebogen ist.

Die *articulatio cuneonavicularis* ist die gelenkige Verbindung zwischen der distalen Fläche des os naviculare und den proximalen Flächen der ossa cuneiformia; die *capsula articularis* umfaßt diese Gelenkflächen, zugleich aber auch noch diejenigen, in welchen die ossa cuneiformia miteinander artikulieren, und diejenigen, mit welchen das os cuboideum an dem os cuneiforme III und an dem os naviculare gleitet; die Kapsel geht überall dicht am Rande der überknorpelten Flächen ab. Die Gelenkhöhle steht in der Regel zwischen dem ersten und zweiten Keilbein mit der Höhle der articulatio tarsometatarsea des os metatarsale II (und dadurch auch mit derjenigen des os metatarsale III) in Verbindung. Zwischen den Keilbeinen, sowie zwischen dem dritten Keilbein und dem Würfelbein sind in der Tiefe kurze Bänder quer ausgespannt: zwei *ligamenta intercuneiformia interossea* und ein *ligamentum cuneocuboideum interosseum.*

Die ***articulationes tarsometatarseae [Lisfranci]*** kommen dadurch zustande, daß die proximalen Gelenkflächen der bases ossium metatarsalium die distalen Gelenkflächen der ossa cuneiformia und des os cuboideum berühren. Die Vereinigungsstellen bilden im allgemeinen eine von der medialen nach der lateralen Seite distalwärts konvexe Fläche, welche am os cuneiforme II eine stärkere Unterbrechung erleidet, da das os metatarsale II weiter proximalwärts reicht als die anderen; außerdem findet sich eine schwächere Abknickung der Fläche zwischen os cuneiforme III und os cuboideum. Gewöhnlich sind drei gesonderte Gelenkkapseln vorhanden: die erste zwischen dem os cuneiforme I und dem os metatarsale I (bisweilen auch mit dem os metatarsale II), die zweite zwischen den ossa cuneiformia I, II, III und den ossa metatarsalia II et III, die dritte zwischen dem os cuneiforme III, dem os cuboideum und den ossa metatarsalia IV et V; die Gelenkhöhle der zweiten steht gewöhnlich mit derjenigen der articulatio cuneonavicularis in Verbindung. Von den Seitenflächen der Keilbeine und des Würfelbeines gehen in der Tiefe Faserzüge von wechselnder Ausbildung an die nächstliegenden Seitenflächen der bases ossium metatarsalium II—IV; sie werden *ligamenta cuneometatarsea interossea* (s. auch Fig. 328), bzw. *ligamentum cuboideometatarseum interosseum* (nicht gezeichnet) benannt.

Die ***articulationes intermetatarseae*** werden dadurch gebildet, daß die proximalen Enden des (ersten) zweiten bis fünften os metatarsale mit den einander zugekehrten überknorpelten Flächen sich berühren. Die Gelenkspalten stehen mit denen der entsprechenden articulatio tarsometatarsea in Verbindung; die *capsulae articulares* entspringen am Knochen dicht am Rande der überknorpelten Flächen. Vier *ligamenta basium [ossium metatarsalium] interossea* spannen sich in der Tiefe zwischen den benachbarten Flächen der bases ossium metatarsalium aus.

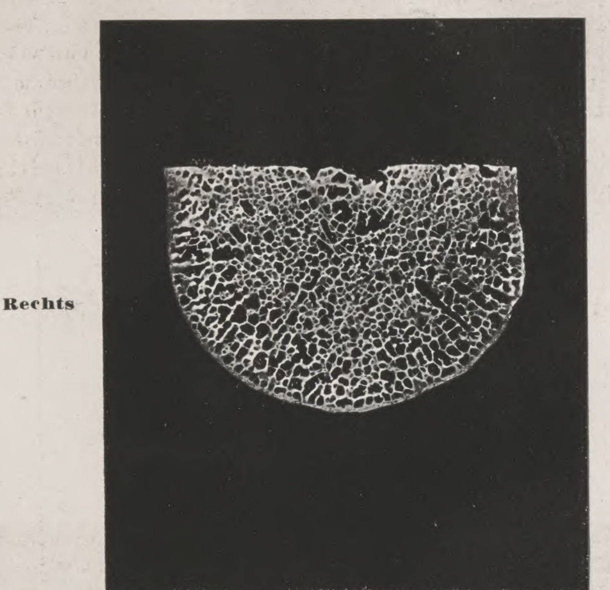
Die ***articulationes metatarsophalangeae*** und die ***articulationes digitorum pedis*** bieten in ihren Kapseln und Bändern im wesentlichen dieselben Verhältnisse wie die entsprechenden Gelenke an der Hand (s. SS. 208 u. 209).



330. Lendenwirbel, *vertebra lumbalis,*
Sagittalschliff, von der rechten Seite.

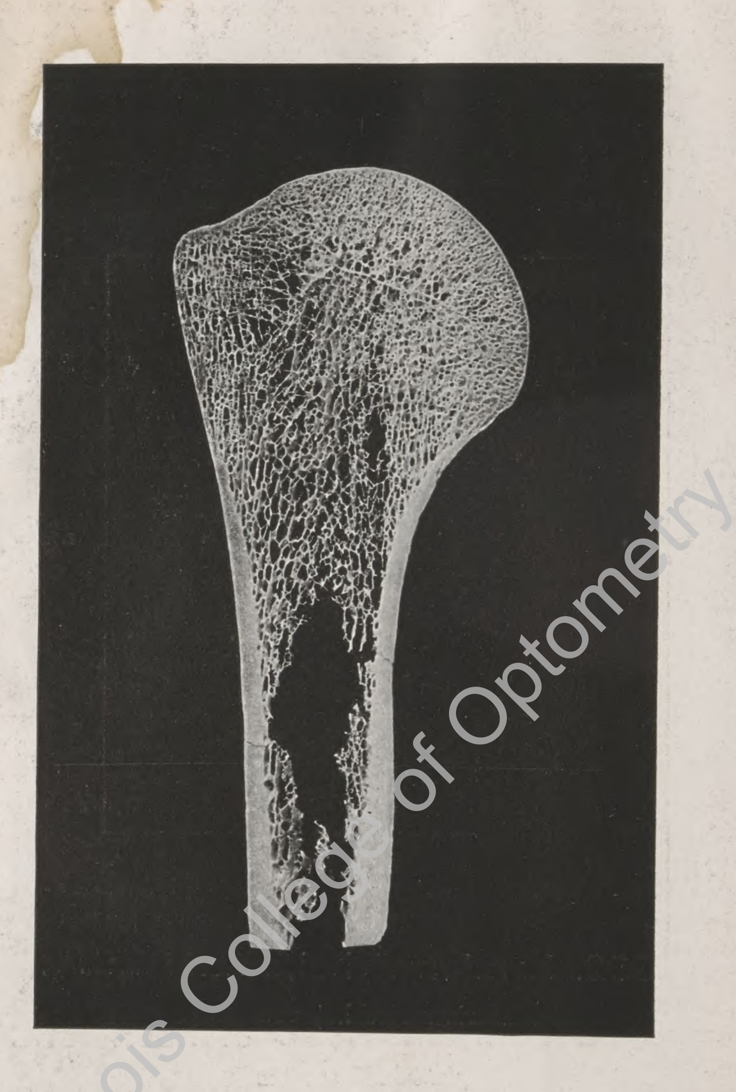


331. Lendenwirbel, *vertebra lumbalis,*
Frontalschliff, von vorn.

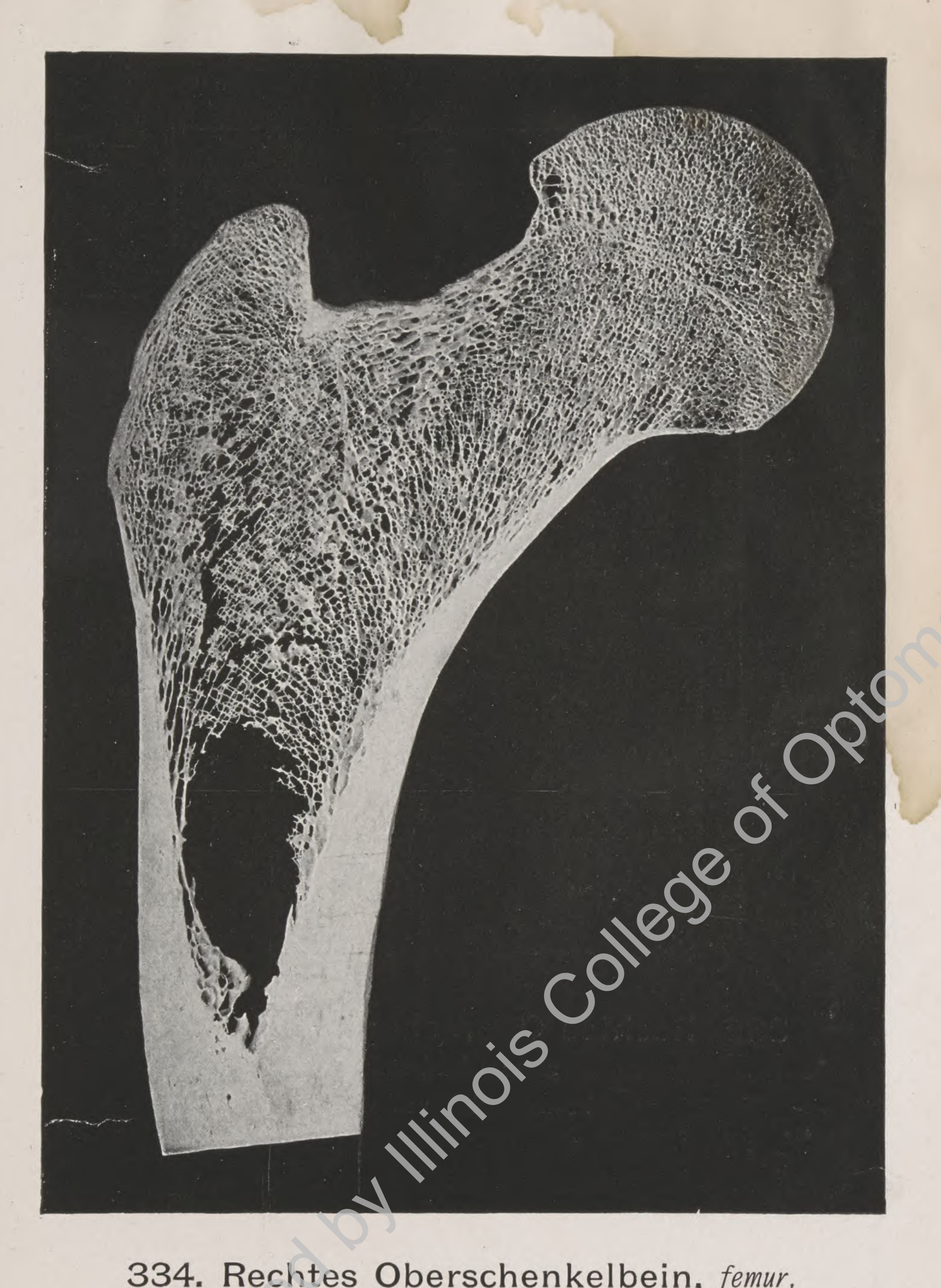


332. Lendenwirbel, *vertebra lumbalis,*

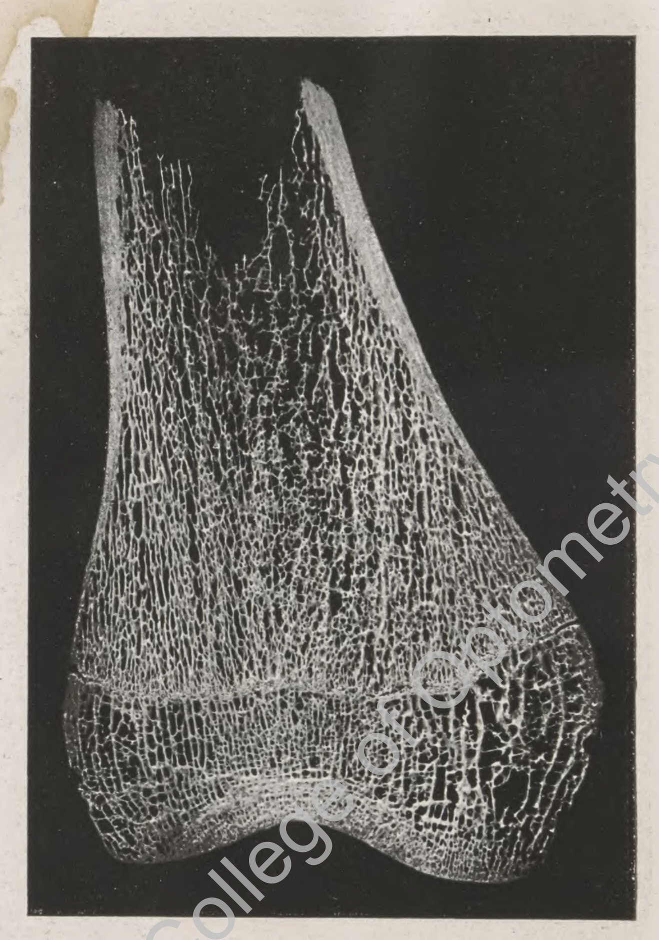
Horizontalschliff, von oben.



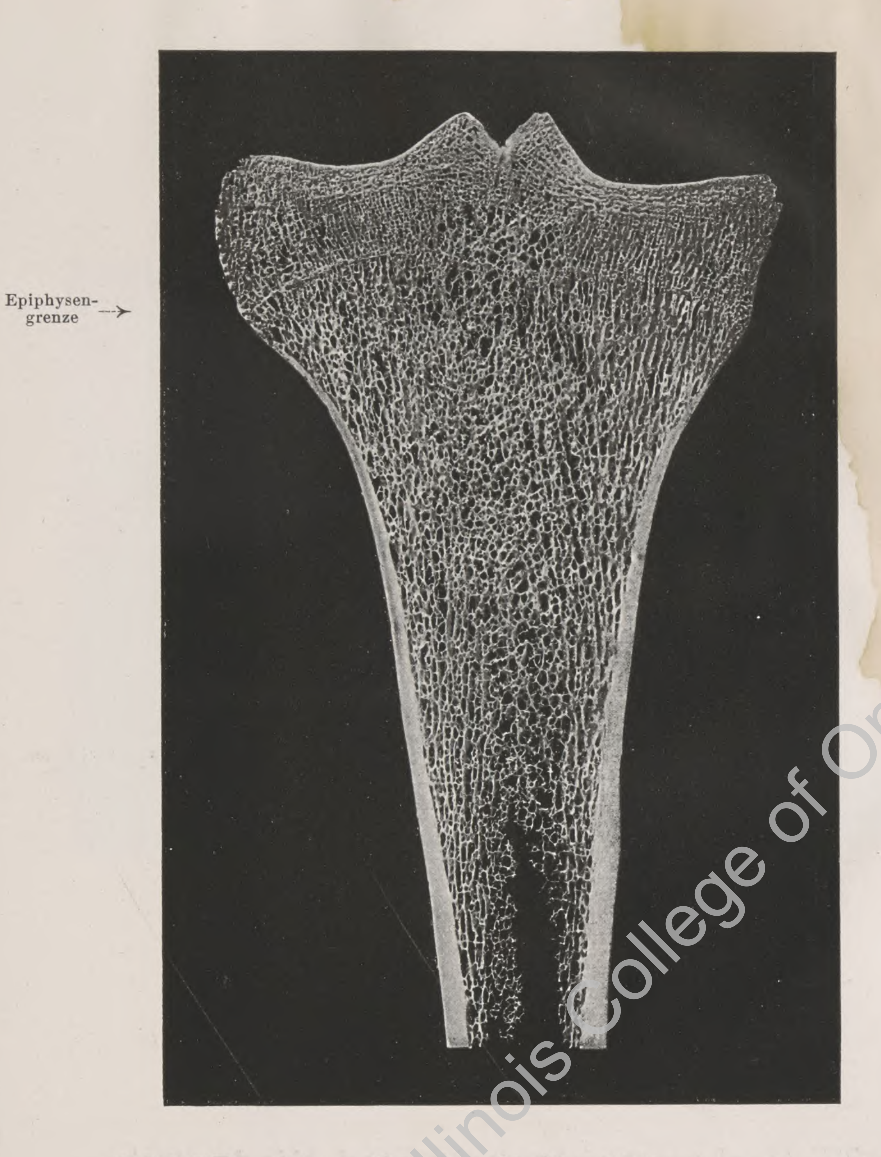
333. Rechtes Oberarmbein, *humerus,* oberes Endstück, Frontalschliff, von vorn.



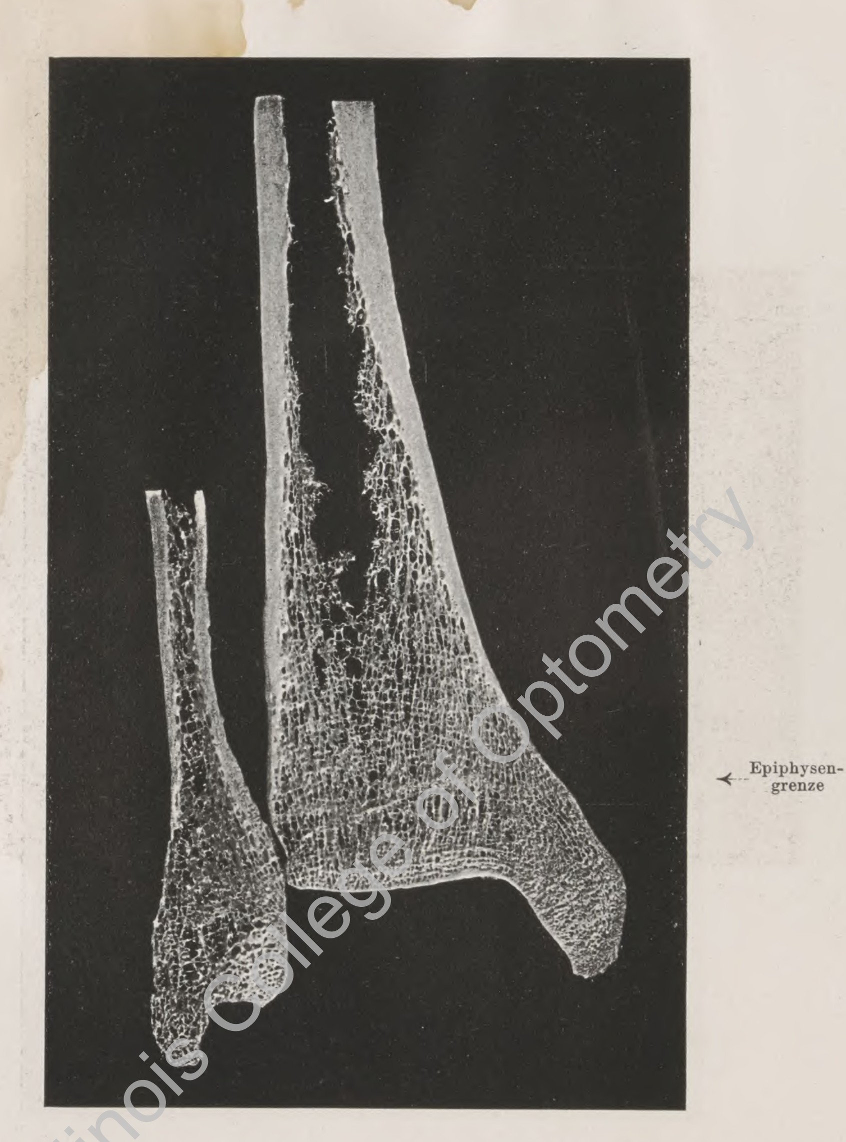
334. Rechtes Oberschenkelbein, *femur*, oberes Endstück, Frontalschliff, von vorn.



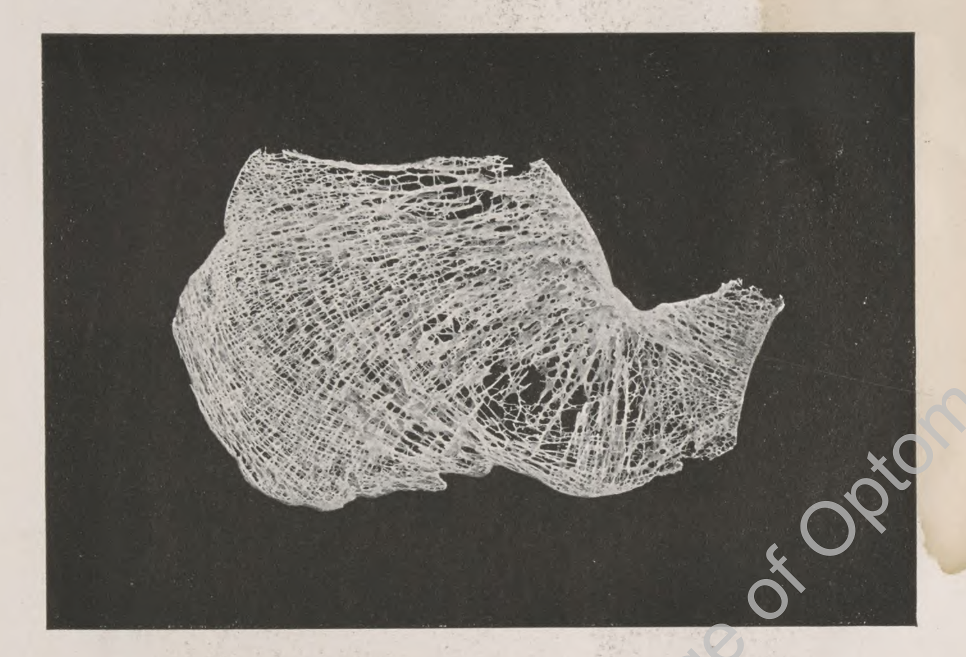
335. Rechtes Oberschenkelbein, *femur,*
unteres Endstück,
Frontalschliff, von vorn.



336. **Rechtes Schienbein,** *tibia,* oberes Endstück,
Frontalschliff, von vorn.



337. Rechtes Schienbein und Wadenbein,
tibia und *fibula*, unteres Endstück,
Frontalschliff, von vorn.



338. Rechtes Fersenbein, *calcaneus,*
Sagittalschliff, von der lateralen Seite.

Druck von Fischer & Wittig in Leipzig.

HANDATLAS

DER

ANATOMIE DES MENSCHEN

MIT UNTERSTÜTZUNG VON **WILHELM HIS** † PROFESSOR DER ANATOMIE

BEARBEITET

VON

WERNER SPALTEHOLZ

ao. PROFESSOR DER ANATOMIE AN DER UNIVERSITÄT LEIPZIG

ZWEITER BAND

REGIONEN, MUSKELN, FASCIEN, HERZ, BLUTGEFÄSSE

NEUNTE AUFLAGE

LEIPZIG

VERLAG VON S. HIRZEL

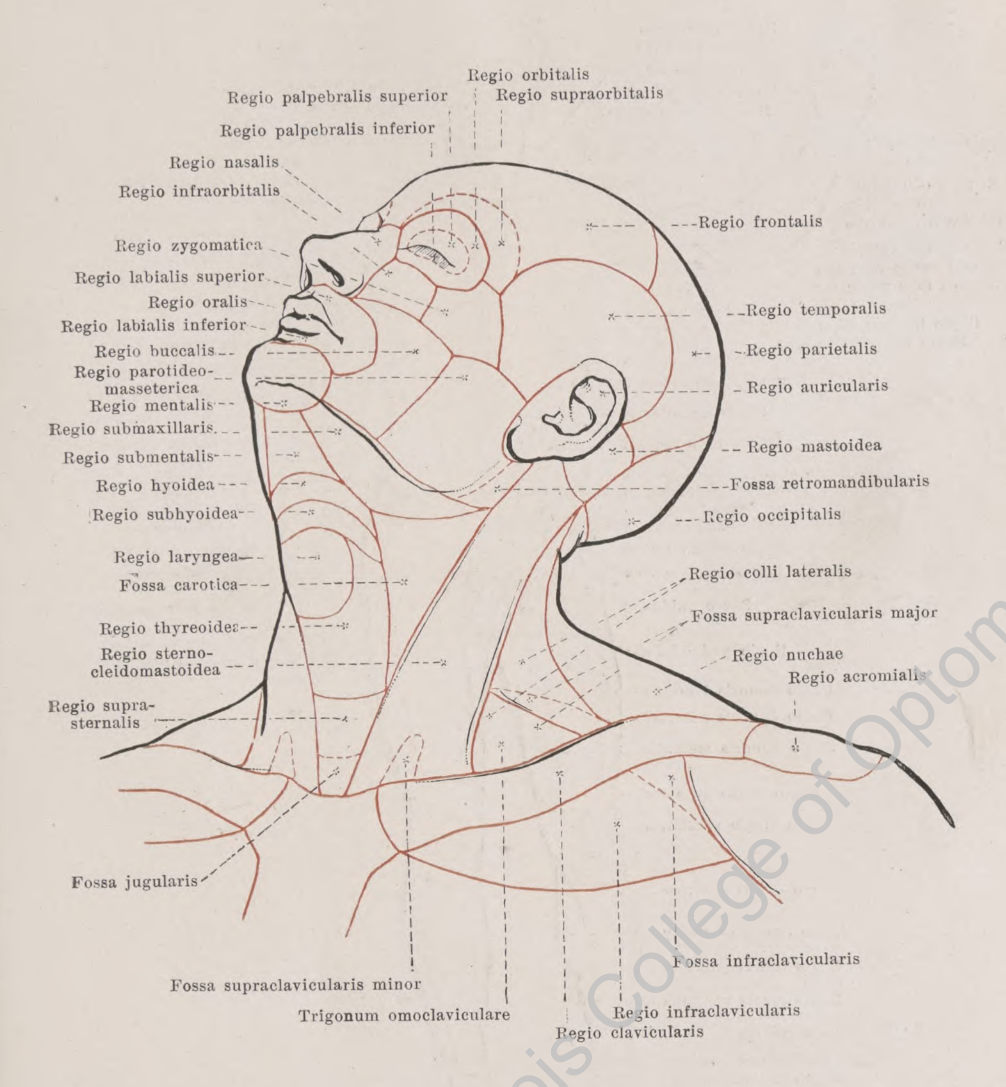
1920

Von Spalteholz, Handatlas der Anatomie des Menschen,
ist eine englische, italienische und russische Übersetzung erschienen;
in Vorbereitung befindet sich eine französische und eine spanische Ausgabe.

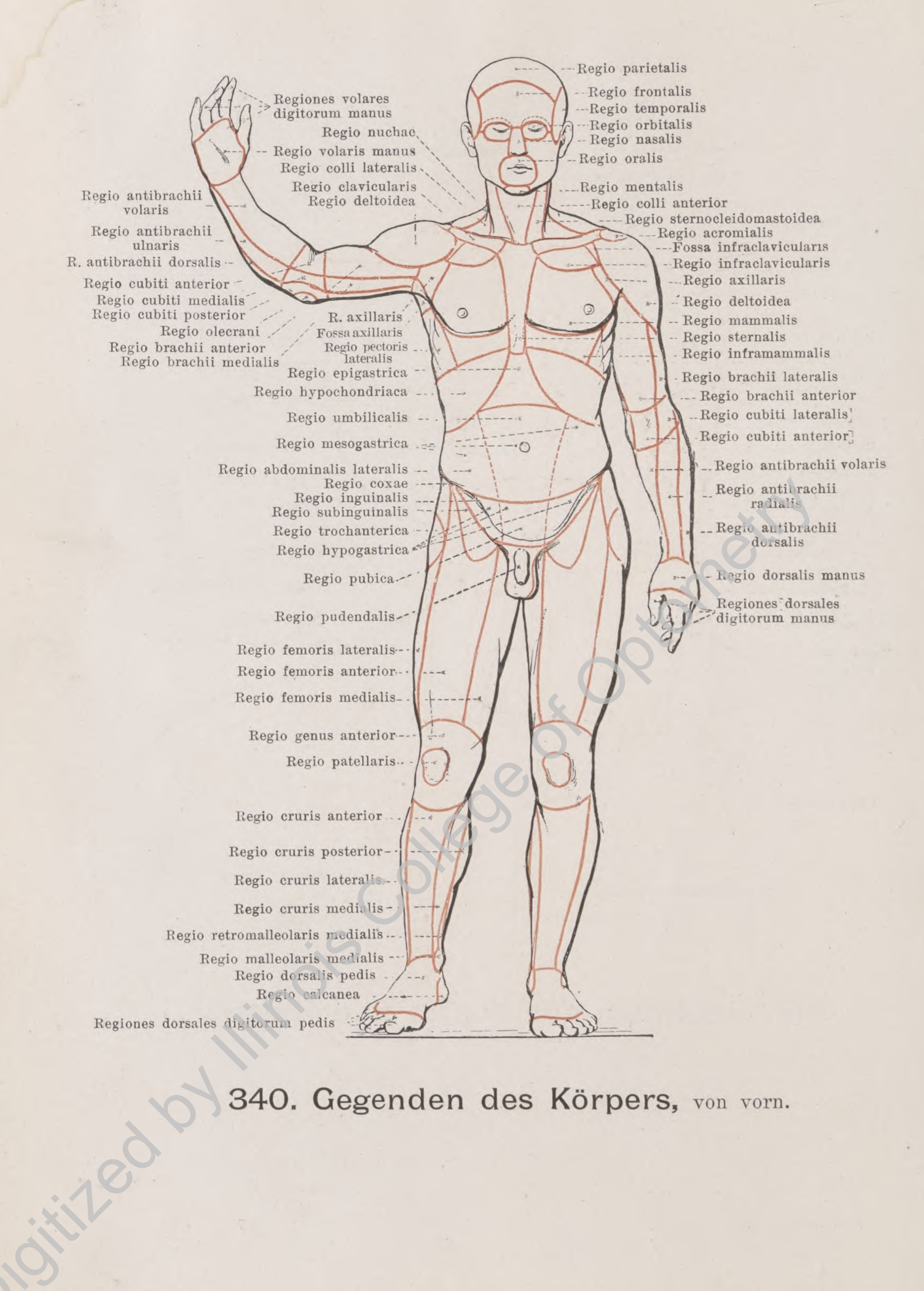
II.

Regionen, Muskeln, Fascien, Herz, Blutgefäße.

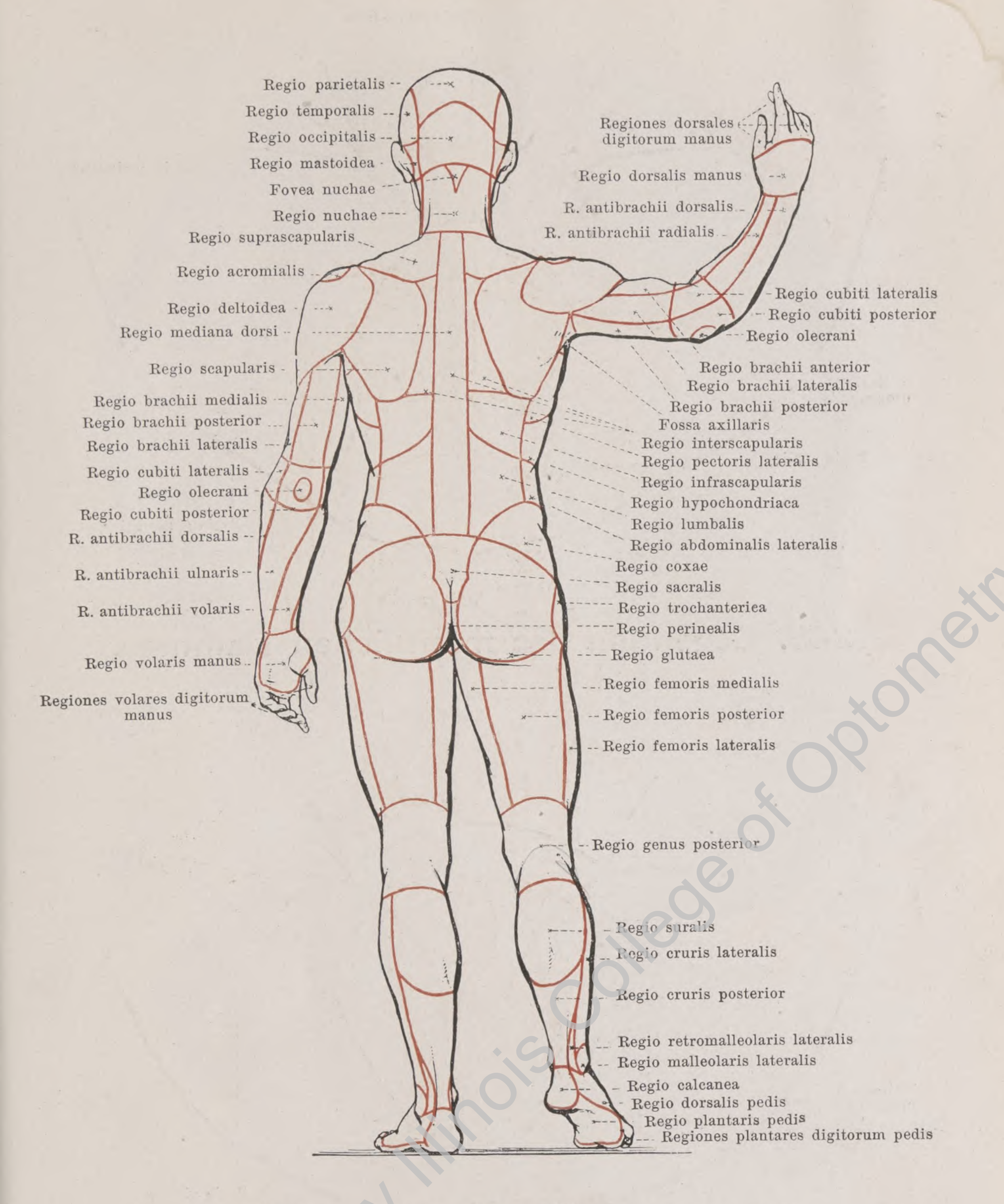
Bei den Nerven der Muskeln ist jedesmal angegeben, aus welchen Rückenmarkssegmenten sie stammen. Es bedeutet dabei C = n. cervicalis, Th = n. thoracalis, L = n. lumbalis, S = n. sacralis, Co = n. coccygeus; C_5 also = n. cervicalis V, usw. Die fettgedruckten Segmente entsenden mehr Fasern zu den betreffenden Muskeln, als die anderen. Die eingeklammerten Segmente sind nur in der Minderzahl der Fälle beteiligt gefunden worden.



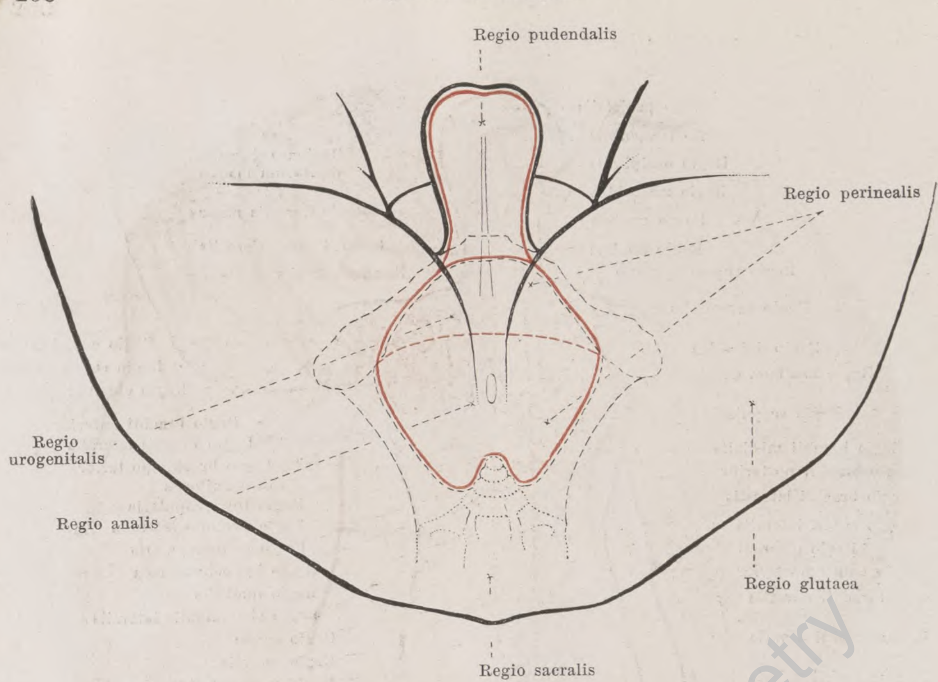
339. Gegenden des Kopfes und Halses.



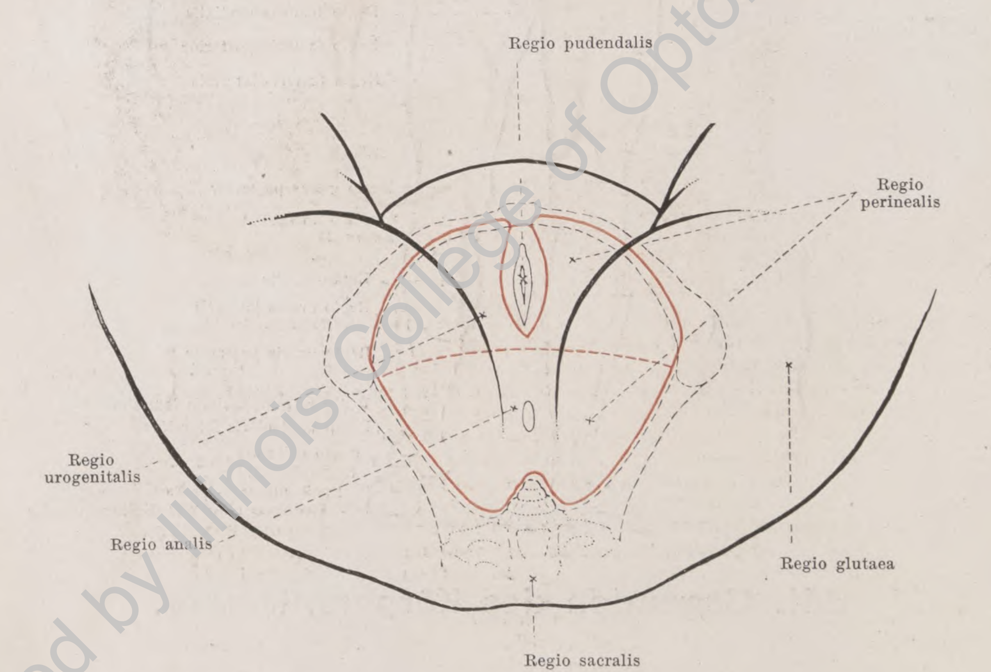
340. Gegenden des Körpers, von vorn.



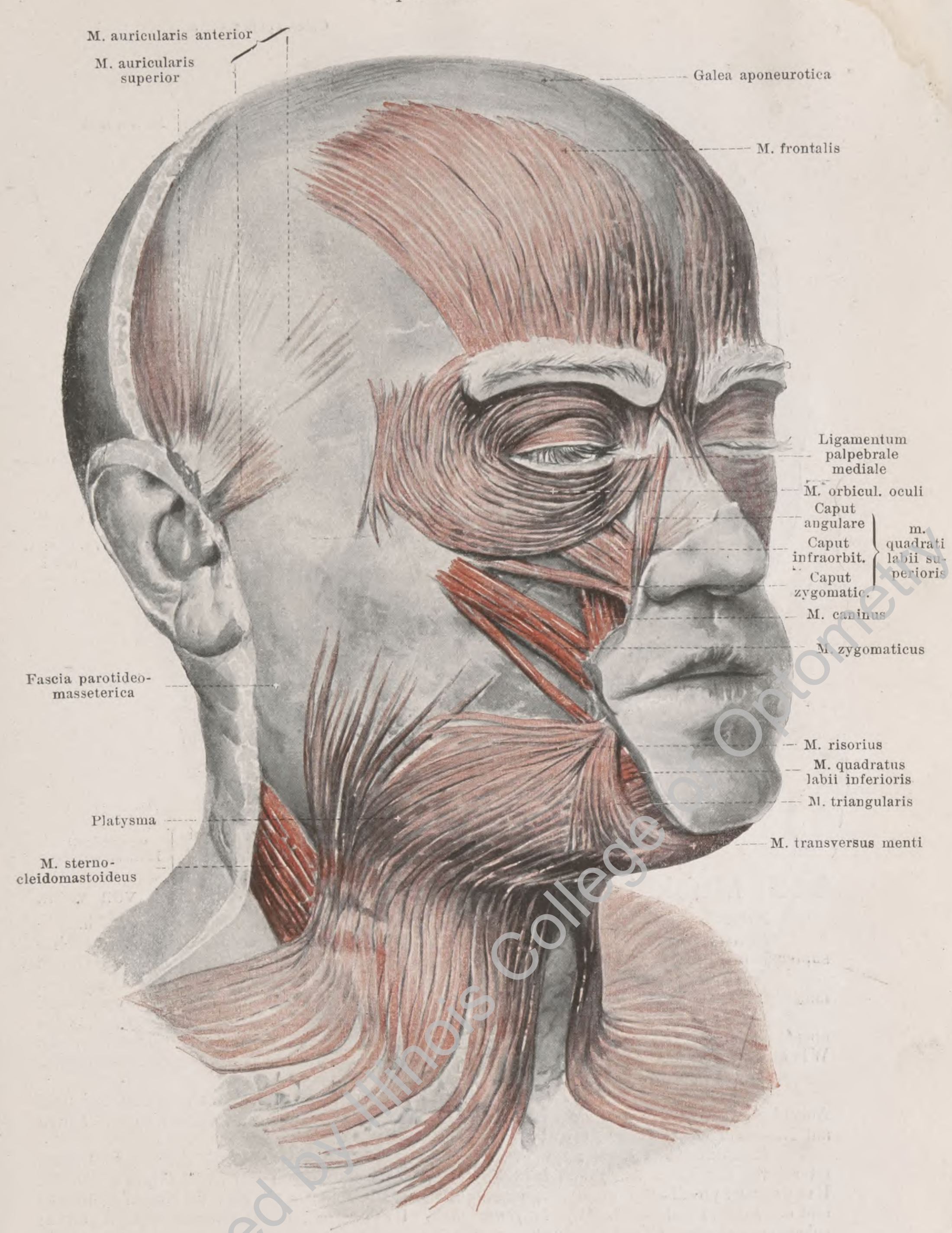
341. Gegenden des Körpers, von hinten.



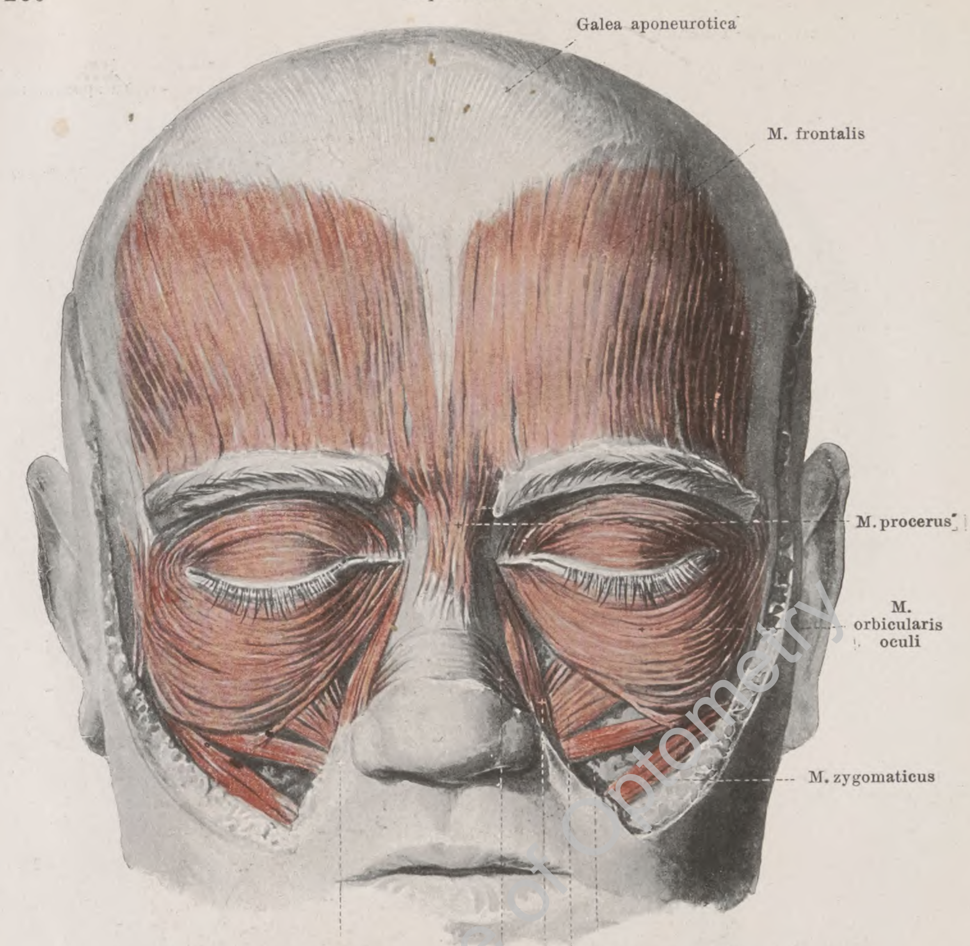
342. Gegenden des männlichen Dammes.



343. Gegenden des weiblichen Dammes.



344. **Muskeln des Kopfes u. Gesichtes,** etwas von rechts.



345. Muskeln des Kopfes und Gesichtes, von vorn.

Musculus epicranius. Form: platt, breit. Lage: überzieht das Schädeldach.

Hinterer Abschnitt, fleischig: **mm. occipitales** (s. Fig. 354). Ursprung: lineae nuchae supremae oss. occipitalis. Ansatz: galea aponeurotica. Wirkung: ziehen galea nach hinten.

Mittlerer Abschnitt, sehnig: **galea aponeurotica,** große platte Zwischensehne zwischen mm. occipitales und frontales; mit Knochenhaut locker und verschiebbar, mit cutis sehr fest verbunden.

Vorderer Abschnitt, fleischig: **mm. frontales** (s. auch Fig. 344). Ursprung: galea aponeurotica. Ansatz: Haut der Augenbrauen, durchkreuzt von Fasern des m. orbicularis oculi. Wirkung: ziehen Augenbrauen in die Höhe, runzeln Stirn quer; bewegen galea aponeurotica.

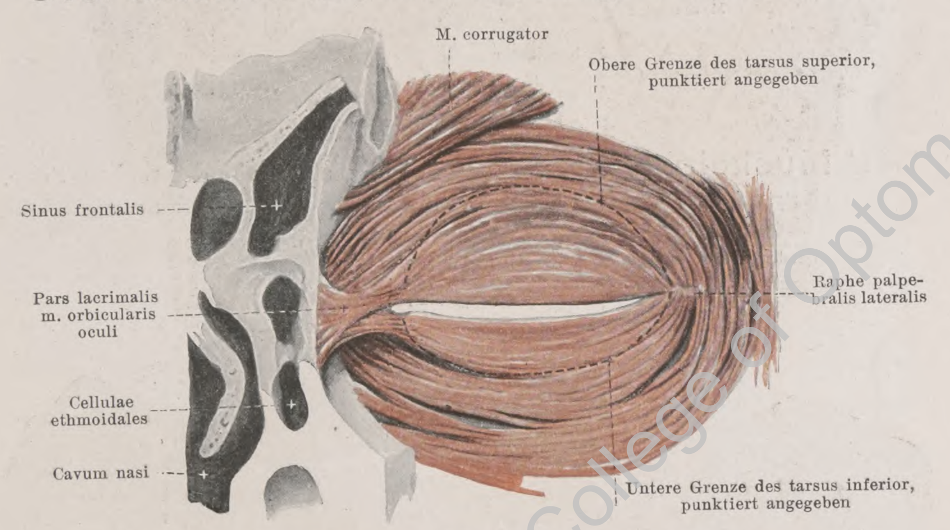
Innervation: nn. faciales.

M. procerus, unpaar. Ursprung: ossa nasalia. Ansatz: Haut zwischen und über Augenbrauen. Wirkung: zieht Haut über der Nasenwurzel abwärts, verursacht quere Falten auf Nasenwurzel. Innervation: nn. faciales.

M. quadratus labii superioris (s. auch Fig. 344). Form: platt, dreieckig. Lage: lateral von der Nase; Ursprünge teilweise vom m. orbicularis oculi bedeckt. *Caput angulare.* Ursprung: proc. frontalis und margo infraorbitalis maxillae. Ansatz: Haut der Nasenflügelfurche und des sulcus nasolabialis. *Caput infraorbitale.* Ursprung: margo infraorbitalis. Ansatz: sulcus nasolabialis. *Caput zygomaticum.* Ursprung: facies malaris oss. zygomatici. Ansatz: sulcus nasolabialis. Wirkung: zieht den Nasenflügel und die Oberlippe nach außen oben, erweitert das Nasenloch und vertieft den sulcus nasolabialis. Innervation: n. facialis.

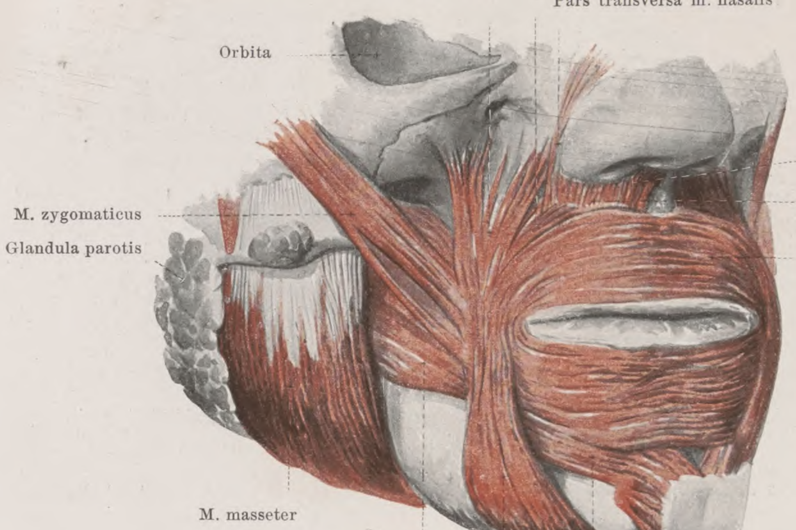
Pars orbitalis m. orbicularis oculi
Augenbraue
M. corrugator
Pars palpebralis m. orbicularis oculi
Ligamentum palpebrale mediale
Pars lacrimalis m. orbicularis oculi (Die bedeckenden Teile der pars orbitalis sind zur Seite gezogen.)

346. Muskeln der rechten Augenlider, von vorn.



347. Muskeln der rechten Augenlider, von hinten.

M. orbicularis oculi (s. auch Figg. 344 u. 345). Form: platt, elliptisch. Lage: in den Augenlidern und deren Umgebung. *Pars orbitalis.* Ursprung: crista lacrimalis anterior maxillae, vorderer Schenkel des lig. palpebrale mediale. Die Fasern des medialen oberen Abschnittes ziehen zur Haut der medialen Hälfte der Augenbraue; die übrigen Fasern umkreisen die Augenlider in flachen, konzentrischen Bögen, kreuzen sich mit den Fasern des m. frontalis und verflechten sich lateral vom äußeren Augenwinkel miteinander. Wirkung: zieht Augenbraue median- und abwärts, Wangenhaut aufwärts; hilft die Lider schließen. *Pars lacrimalis* [*Horneri*]. Ursprung: crista lacrimalis posterior oss. lacrimalis; verläuft, teilweise gekreuzt, hinter dem lig. palpebrale mediale und dem Tränensack lateralwärts zum inneren Augenwinkel, breitet sich als *pars palpebralis* dünn in den Lidern aus (ungefähr in der Ausdehnung der tarsi) und geht an einen dünnen, horizontalen Bindegewebszug *(raphe palpebralis lateralis)* (s. auch Figg. 939 u. 943), welcher vom äußeren Augenwinkel zum lateralen Augenhöhlenrand zieht und mit dem septum orbitale (s. S. 817) verwachsen ist. Wirkung: erweitert den Tränensack, schließt die Augenlider. Innervation: n. facialis.



348. Muskeln der Mundgegend, etwas von der rechten Seite.
(Platysma, mm. risorius, quadrati und orbicularis oculi sind weggenommen.)

M. quadratus labii superioris
M. incisivus labii superioris
M. caninus
M. orbicularis oris
M. buccinator
Platysma
M. triangularis
M. mentalis
M. quadratus labii inferioris
M. incisivus labii inferioris

349. Muskeln der Mundgegend, von hinten.
(Die Umgebung der Mundspalte ist von der Knochenunterlage losgelöst und von der Rückseite her bis auf die Muskeln präpariert.)

M. corrugator (s. Figg. 346 u. 347). Form: platt, schmal. Lage: neben der Nasenwurzel. Ursprung: pars nasalis oss. frontalis. Ansatz: nach oben lateralwärts ziehend, in der Haut über der Mitte der Augenbraue. Wirkung: verursacht vertikale Falten seitlich über der Nasenwurzel. Innervation: n. facialis.

M. nasalis. Form: platt, dreieckig. Lage: lateral und nach unten vom Nasenflügel, teilweise bedeckt vom m. quadratus labii superioris. *Pars transversa.* Ursprung: jugum alveolare des oberen Eckzahnes, einige Fasern auch an der Haut der Nasenflügelfurche. Ansatz: auf dem Rücken der knorpeligen Nase sich verbreiternd mit dünner Sehne an den Muskel der anderen Seite. *Pars alaris.* Ursprung: jugum alveolare des oberen lateralen Schneidezahnes. Ansatz: lateraler und unterer Rand des Nasenflügels.

Wirkung: zieht Nasenflügel abwärts, verengert Nasenloch. Innervation: n. facialis.

M. depressor septi. Form: platt, viereckig. Lage: unterhalb der Nase, dicht medial vom vorigen. Ursprung: jugum alveolare des oberen lateralen Schneidezahnes. Ansatz: septum mobile nasi und hinterer Abschnitt des Nasenloches. Wirkung: zieht das septum mobile nasi abwärts, verengert die Nasenlöcher. Innervation: n. facialis.

M. risorius (s. Fig. 344). Form: platt, dreieckig; sehr wechselnd. Lage: lateral vom Mundwinkel, auf dem platysma. Ursprung: fascia parotideomasseterica. Ansatz: vereinigt sich am Mundwinkel oder etwas darunter mit dem m. triangularis. Wirkung: hilft den Mundwinkel lateralwärts ziehen, bringt das Grübchen hervor. Innervation: n. facialis.

M. zygomaticus (s. auch Fig. 344). Form: länglich plattzylindrisch. Lage: lateral und nach oben vom Mundwinkel, vom caput zygomaticum m. quadrati labii superioris durch die v. facialis anterior geschieden. Ursprung: facies malaris oss. zygomatici. Ansatz: Haut des Mundwinkels; ein Teil der Fasern geht in den m. orbicularis oris über. Wirkung: zieht den Mundwinkel lateralwärts und nach oben. Innervation: n. facialis.

M. caninus (s. auch Fig. 344). Form: platt, dreieckig. Lage: in der fossa canina, bedeckt vom m. quadratus labii superioris; kommt zwischen letzterem und dem m. zygomaticus an die Oberfläche. Ursprung: fossa canina. Ansatz: mit konvergierenden Fasern teilweise an die Haut des Mundwinkels; teilweise gehen die Fasern bogenförmig in die Unterlippe über. Wirkung: zieht den Mundwinkel aufwärts; die beiderseitigen gemeinsam heben die Unterlippe und helfen den Mund schließen. Innervation: n. facialis.

M. triangularis (s. auch Figg. 344 u. 355). Form: platt, dreieckig. Lage: unter dem Mundwinkel; bedeckt das foramen mentale. Ursprung: nahe über der basis mandibulae unter dem foramen mentale. Ansatz: mit konvergierenden Fasern zum Mundwinkel und größtenteils bogenförmig in die Oberlippe. Einzelne Bündel verbinden bisweilen die beiderseitigen Muskeln unter dem Kinn, auf dem platysma aufliegend, als **m. transversus menti** (s. Fig. 355). Wirkung: zieht den Mundwinkel abwärts; der rechte und linke ziehen gemeinsam die Oberlippe herunter und helfen den Mund schließen. Innervation: n. facialis.

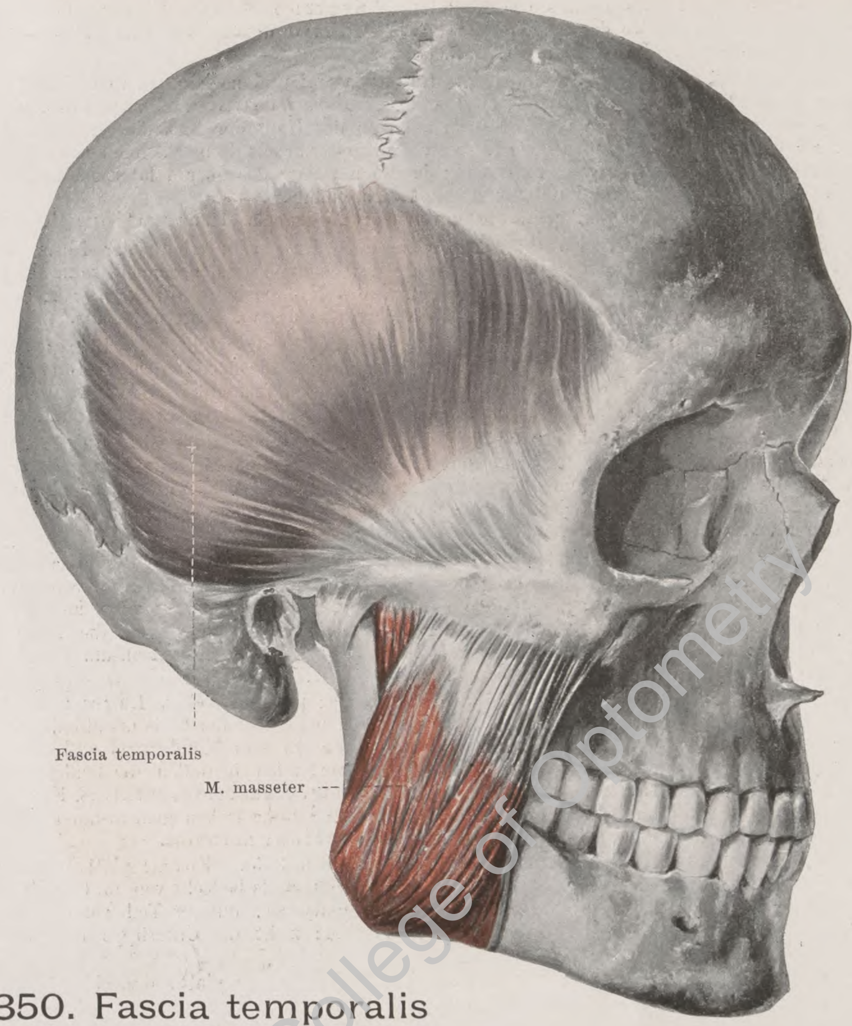
M. quadratus labii inferioris (s. auch Figg. 344 u. 355). Form: platt, viereckig. Lage: unter dem lateralen Abschnitt der Mundspalte, größtenteils bedeckt vom m. triangularis. Ursprung: oberer Teil als direkte Fortsetzung des platysma, unterer Teil von der basis mandibulae. Ansatz: Haut der Unterlippe. Wirkung: zieht die Unterlippe nach außen und unten. Innervation: n. facialis.

M. incisivus labii superioris (s. auch Fig. 351). Form: platt, dreieckig, schmal. Lage: oberhalb des Mundwinkels, bedeckt vom m. quadratus labii superioris, am oberen Rande des m. orbicularis oris. Ursprung: jugum alveolare des oberen Eckzahnes. Ansatz: bogenförmig nach dem Mundwinkel zu, verflicht sich dort mit den übrigen Muskeln. Wirkung: zieht den Mundwinkel medianwärts und aufwärts. Innervation: n. facialis.

M. incisivus labii inferioris (s. auch Fig. 351). Form: platt, viereckig, schmal. Lage: unterhalb des Mundwinkels, bedeckt vom m. quadratus labii inferioris, am unteren Rande des m. orbicularis oris. Ursprung: jugum alveolare des unteren lateralen Schneidezahnes. Ansatz: legt sich an den unteren Rand des m. orbicularis oris an und verflicht sich mit ihm. Wirkung: zieht den Mundwinkel median- und abwärts. Innervation: n. facialis.

M. orbicularis oris, in den Lippen gelegene Muskelplatte, welche dadurch gebildet wird, daß die an den Mundwinkeln zur Mundspalte herantretenden Muskeln teilweise in die Ober- oder Unterlippe ausstrahlen. Die Fasern verlaufen in den Lippen größtenteils transversal, an den Mundwinkeln auch bogenförmig zwischen den beiden Lippen und befestigen sich teilweise an der äußeren Haut. So entsteht eine Art Ringmuskel. Wirkung: wenn allein kontrahiert, schließt er den Mund und spitzt ihn zu. Innervation: n. facialis.

M. mentalis. Form: dick, zylindrisch, kurz. Lage: am Kinn. Ursprung: jugum alveolare des unteren medialen Schneidezahnes. Ansatz: mit divergierenden Bündeln vor- und abwärts in der Haut des Kinnes. Wirkung: hebt die Haut des Kinnes und runzelt sie. Innervation: n. facialis.

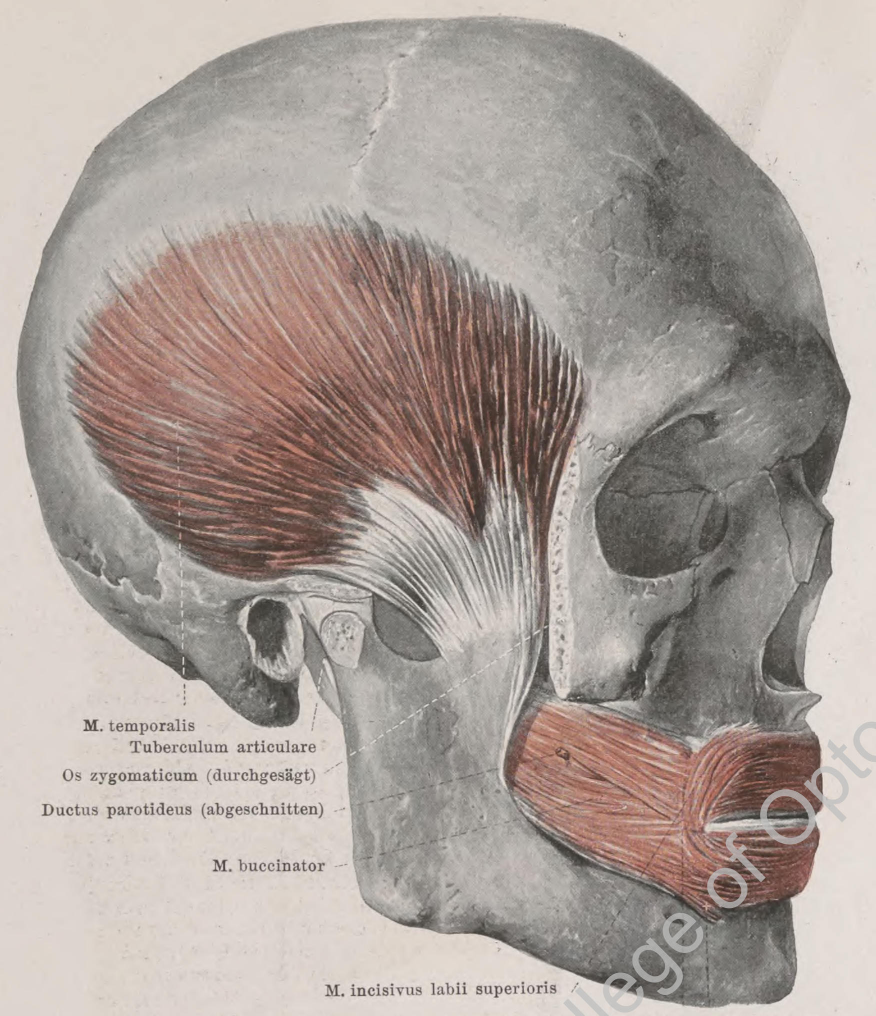


350. Fascia temporalis und m. masseter, von rechts.

Fascia parotideomasseterica (s. Fig. 344) überzieht die laterale (und mediale) Fläche der glandula parotis als derbere, den m. masseter als dünnere Haut und verliert sich medianwärts unter dem m. zygomaticus, platysma und m. risorius.

Fascia temporalis, sehr derb, bedeckt die fossa temporalis von außen, entspringt von der linea temporalis superior, teilt sich unten in zwei, meist durch Fett getrennte Blätter, ist im unteren Abschnitt vom m. temporalis durch ein Fettpolster geschieden und geht zur medialen und lateralen Fläche des arcus zygomaticus und os zygomaticum.

M. masseter. Form: platt, viereckig, dick. Lage: unmittelbar auf der lateralen Fläche des ramus mandibulae; hinten teilweise überlagert von der glandula parotis, vorn und unten bedeckt vom platysma. Besteht aus zwei Schichten, welche nur hinten deutlich voneinander geschieden sind; die äußere Schicht ist länger und breiter. Ursprung: äußere Schicht: vorderer und mittlerer Teil (Ursprungssehne zackig, weit abwärts reichend), innere Schicht: mittlerer und hinterer Teil des arcus zygomaticus. Ansatz: äußere Schicht (mehrfach gefiedert): schräg nach hinten unten zur lateralen Fläche des angulus mandibulae und dessen Umgebung; innere Schicht: abwärts und etwas nach vorwärts zur lateralen Fläche des ramus mandibulae. Wirkung: hebt den Unterkiefer. Innervation: n. massetericus (V. 3).

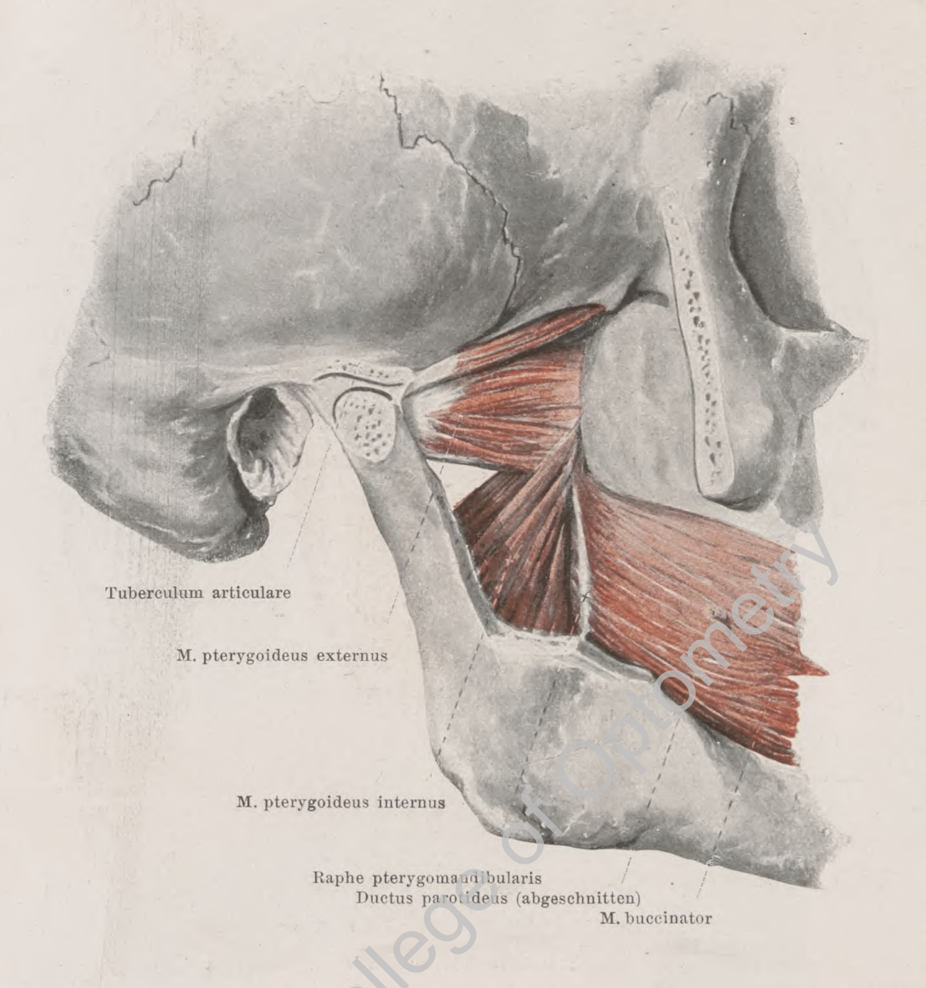


351. M. buccinator und m. temporalis, von rechts.

(Der arcus zygomaticus ist an seinen Ursprüngen abgesägt, das Unterkiefergelenk dabei eröffnet.)

M. temporalis. Form: platt, dreieckig, oben breit und dünn, unten schmal und dick. Lage: bedeckt von der fascia temporalis und vom arcus zygomaticus; füllt die fossa temporalis vollständig aus. Ursprung: linea temporalis inferior, mediale Wand und oberer Teil der vorderen Wand der fossa temporalis, sowie mediale Fläche der fascia temporalis und (einige Fasern) des arcus zygomaticus. Ansatz: vordere Fasern verlaufen vertikal, hintere beinahe horizontal, dann stark gebogen; sämtliche Fasern konvergieren zum processus coronoideus mandibulae und steigen namentlich an seiner medialen Seite tief herab. Die Sehne reicht an der lateralen Fläche gezackt fast bis zur halben Höhe des Muskels. Wirkung: hebt den Unterkiefer, zieht ihn etwas nach hinten. Innervation: nn. temporales profundi (V. 3).

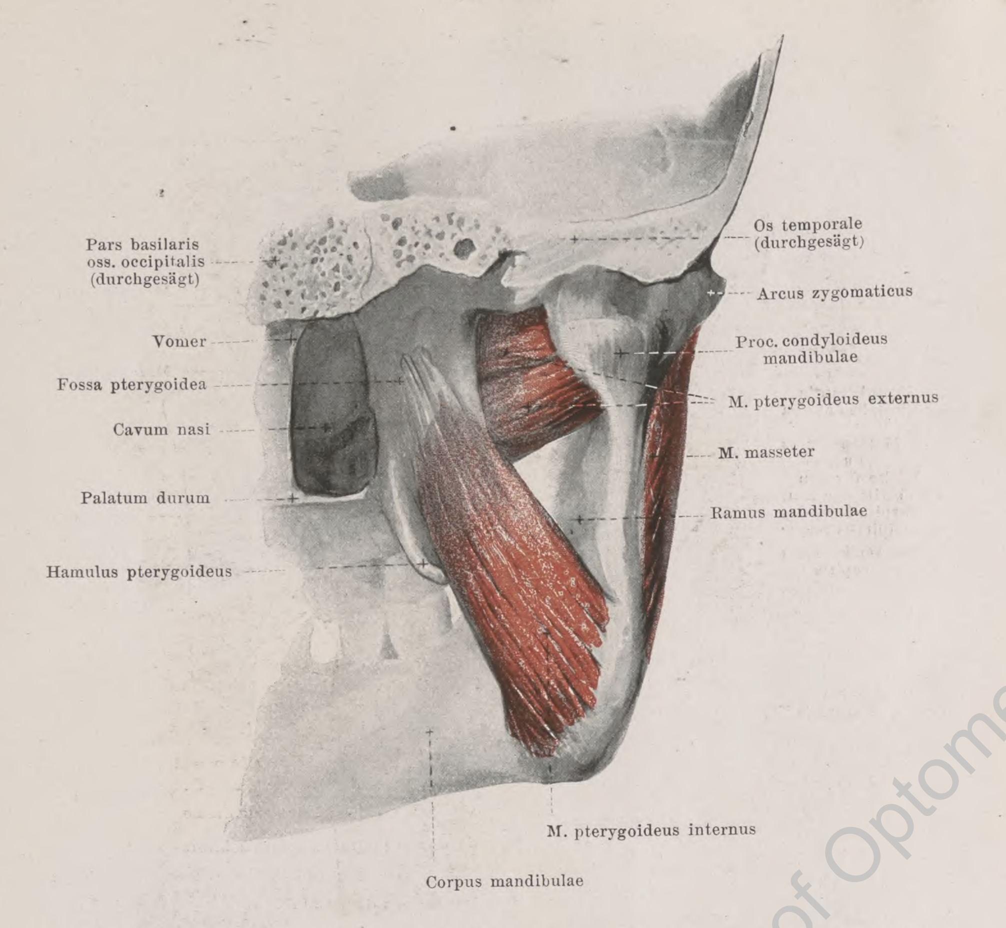
Fascia buccopharyngea, sehr dünn, überzieht die laterale Fläche des m. buccinator; sie verliert sich vorn am Mundwinkel, ist als derberer Strang zwischen dem hamulus pterygoideus und dem hinteren Ende der crista buccinatoria [mandibulae] ausgespannt als *raphe pterygomandibularis* (s. Fig. 352) und geht hinten auf die Außenfläche der Schlundmuskeln über.



352. Mm. pterygoidei der rechten Seite, von außen.

(Der arcus zygomaticus ist wie in Fig. 351 entfernt; aus dem ramus mandibulae ist der processus coronoideus und ein anschließendes Stück herausgemeißelt)

M. buccinator (s. auch Figg. 348, 349 u. 351). Form: platt, länglich-viereckig, dünn. Lage: unter sämtlichen anderen Mundmuskeln, wie eine quere, gebogene Binde dicht auf der Backen- und Lippenschleimhaut, entlang den Zahnreihen. Ursprung: raphe pterygomandibularis (s. S. 265), laterale Fläche des processus alveolaris maxillae und crista buccinatoria (bzw. entsprechende Stelle) des Unterkieferbeines. Die Fasern laufen teilweise parallel, teilweise sich an den Mundwinkeln durchkreuzend in die Ober- und Unterlippe und gehen dort in die Fasern der anderen Seite über. In den Lippen bildet er die tiefste Schicht des m. orbicularis oris. Wirkung: zieht die Mundwinkel lateralwärts, schließt die Mundspalte, drückt die Lippen und Backen an die Zahnreihen. Innervation: n. facialis.



353. Rechte Kaumuskeln, von hinten und etwas medial.

(Die hintere Hälfte des Schädels ist entfernt.)

M. pterygoideus externus (s. auch Fig. 352). Form: dreieckig, dick, unterer Kopf gefiedert. Lage: in der fossa infratemporalis, lateral bedeckt vom m. temporalis, arcus zygomaticus und m. masseter. Ursprung: mit zwei Köpfen; oberer, kleiner Kopf: platt, von der crista infratemporalis und facies infratemporalis des großen Keilbeinflügels; unterer Kopf: rundlich, teils von der lateralen Fläche der lamina lateralis proc. pterygoidei und vom processus pyramidalis oss. palatini, teils von der facies infratemporalis maxillae. Ansatz: die Fasern laufen konvergierend nach hinten und lateralwärts zur fovea pterygoidea proc. condyloidei mandibulae, teilweise auch zur vorderen Fläche der capsula articularis und des discus articularis des Unterkiefergelenkes. Wirkung: zieht die mandibula nach vorn, den proc. condyloideus und discus articularis unter das tuberculum articulare; wenn er einseitig wirkt, zieht er ihn zugleich etwas nach der anderen Körperhälfte. Innervation: n. pterygoideus externus (V. 3).

M. pterygoideus internus (s. auch Fig. 352). Form: länglich-viereckig, dick. Lage: an der medialen Seite des Unterkiefers in ähnlicher Richtung wie der m. masseter: er ist lateral teilweise von m. pterygoideus externus, m. temporalis, ramus mandibulae und m. masseter bedeckt. Ursprung: sehnig in der fossa pterygoidea, mit kleinem Teil auch (lateral vom m. pterygoideus externus) vom proc. pyramidalis oss. palatini und von der facies infratemporalis maxillae. Ansatz: mit parallelen Fasern nach unten, hinten und etwas lateralwärts zur medialen Fläche des angulus mandibulae und dessen Umgebung. Wirkung: hebt den Unterkiefer: wenn er einseitig wirkt, zieht er ihn zugleich etwas nach der anderen Körperhälfte. Innervation: n. pterygoideus internus (V. 3.).

354. Rechte Kopf- und Nackenmuskeln, von hinten.

M. auricularis anterior (s. Figg. 344 u. 953). Form: platt, dreieckig. Lage: vor und über dem Ohr. Ursprung: galea aponeurotica. Ansatz: spina helicis auriculae, Wirkung: zieht die Ohrmuschel nach vorn und oben. Innervation: n. facialis.

M. auricularis superior (s. auch Figg. 344 u. 953). Form: platt, dreieckig. Lage: über dem Ohr. Ursprung: galea aponeurotica. Ansatz: schmal an eminentia fossae triangularis auriculae. Wirkung: zieht die Ohrmuschel nach oben. Innervation: n. facialis.

M. auricularis posterior (s. auch Fig. 953). Form: länglich-viereckig, einfach oder geteilt. Lage: hinter dem Ohr. Ursprung: pars mastoidea oss. temporalis, auf der Sehne des m. sternocleidomastoideus. Ansatz: parallelfaserig an eminentia conchae auriculae. Wirkung: zieht die Ohrmuschel nach hinten und oben. Innervation: n. auricularis posterior (VII).

M. transversus nuchae, inkonstant. Form: länglich-viereckig. Lage: oberflächlich auf linea nuchae superior, in derselben Schicht wie mm. trapezius und sternocleidomastoideus. Ursprung: protuberantia occipitalis externa. Ansatz: Sehne des m. sternocleidomastoideus. Innervation: n. auricularis posterior (VII).

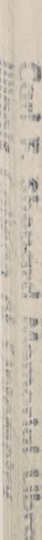


M. quadratus labii inferioris

M. triangularis

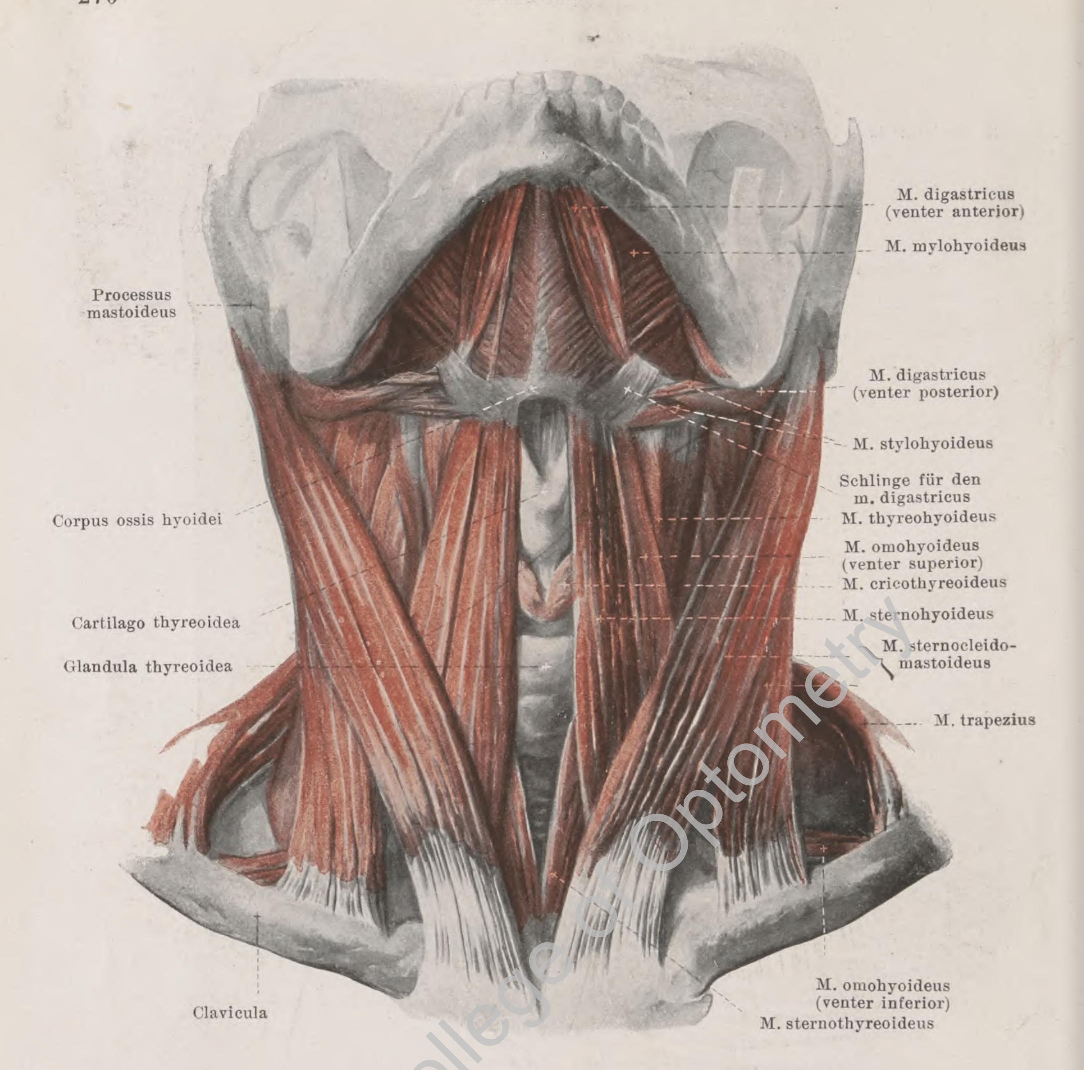
M. transversus menti

Platysma



355. Rechtes platysma, von vorn.

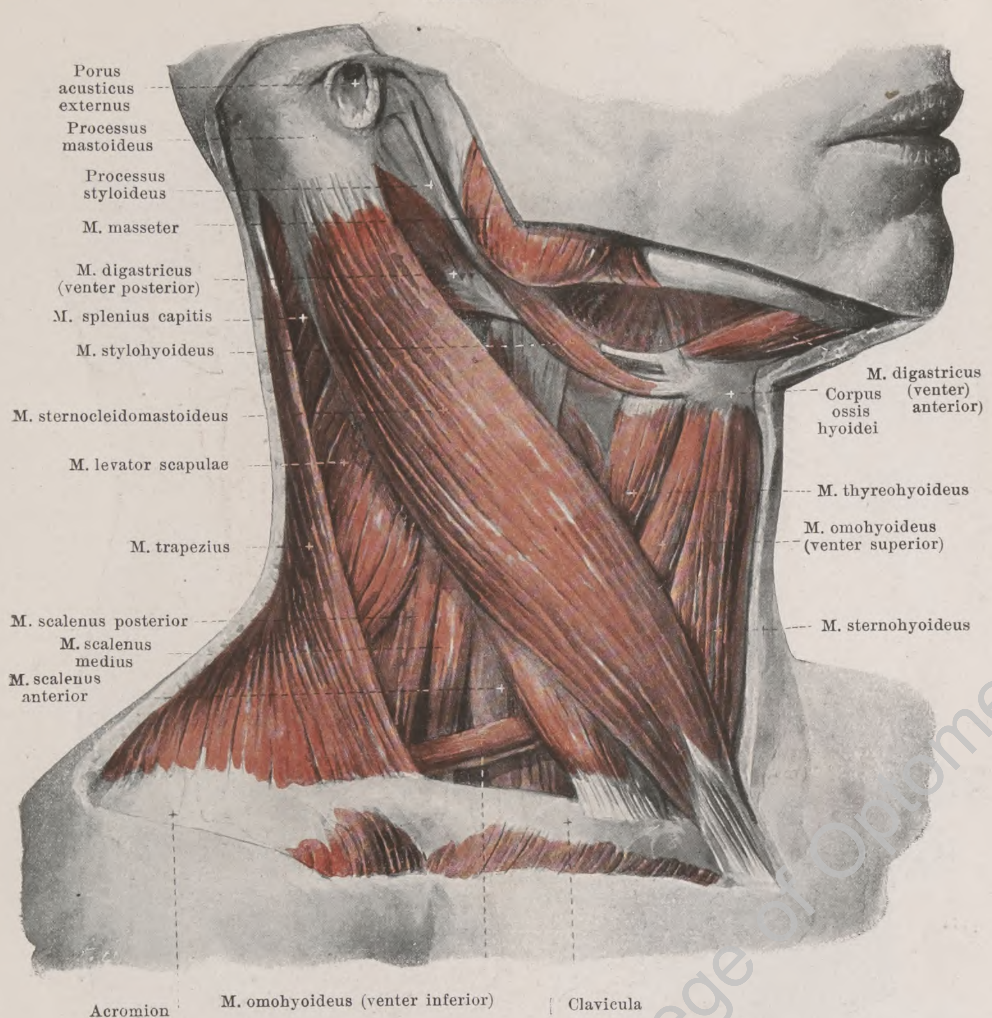
Platysma (s. auch Figg. 344 u. 349). Form: länglich-viereckig, dünn, sehr groß. Lage: dicht unter der Haut in der Schlüsselbeingegend, am Hals und unteren Gesicht. Ursprung: fascia pectoralis in Brust- und Schultergegend. Ansatz: die Fasern laufen parallel nach oben und medianwärts; die hinteren strahlen auf der fascia parotideomasseterica aus, die vorderen gehen teils zum Mundwinkel, teils in den m. quadratus labii inferioris, teils (von der Gegend des ersten Mahlzahnes an bis zur Medianlinie) an die basis mandibulae. Unterhalb des Kinnes häufig Kreuzung. Wirkung: hebt die Haut des Halses von der Unterlage ab, zieht den Mundwinkel lateralwärts und abwärts. Innervation: ramus colli n. facialis.



356. Halsmuskeln (2. Schicht), von vorn.

(Der Kopf ist rückwärts gebeugt, das platysma weggenommen.)

M. sternocleidomastoideus (s. auch Figg. 354 u. 357). Form: lang, platt-zylindrisch, stark. Lage: an der lateralen und vorderen Fläche des Halses, in der unteren Hälfte vom platysma bedeckt. Ursprung: zweiköpfig; medialer Kopf: mit längerer Sehne von der Vorderfläche des manubrium sterni, teilweise die articulatio sternoclavicularis bedeckend; lateraler Kopf: kurzsehnig von der oberen Fläche der extremitas sternalis claviculae. Zwischen beiden Köpfen bleibt häufig eine dreieckige, unten breitere Spalte, welche der fossa supraclavicularis minor (s. Fig. 339) entspricht. Ansatz: der laterale Kopf verläuft etwas steiler als der mediale und schiebt sich unter ihn; beide vereinigen sich ungefähr in der Mitte des Halses, gehen schräg nach oben, hinten, lateralwärts und befestigen sich mit kürzerer Sehne an der lateralen Fläche des processus mastoideus und an der linea nuchae superior. Wirkung: einseitig wirkend dreht er den Kopf nach der anderen Seite und wendet das Gesicht dabei aufwärts; zweiseitig wirkend zieht er den Kopf etwas nach hinten oder hebt, bei festgestelltem Kopf, das Schlüsselbein und Brustbein (und somit auch den Brustkorb). Innervation: n. accessorius und Ast des n. occipitalis minor (C_2).

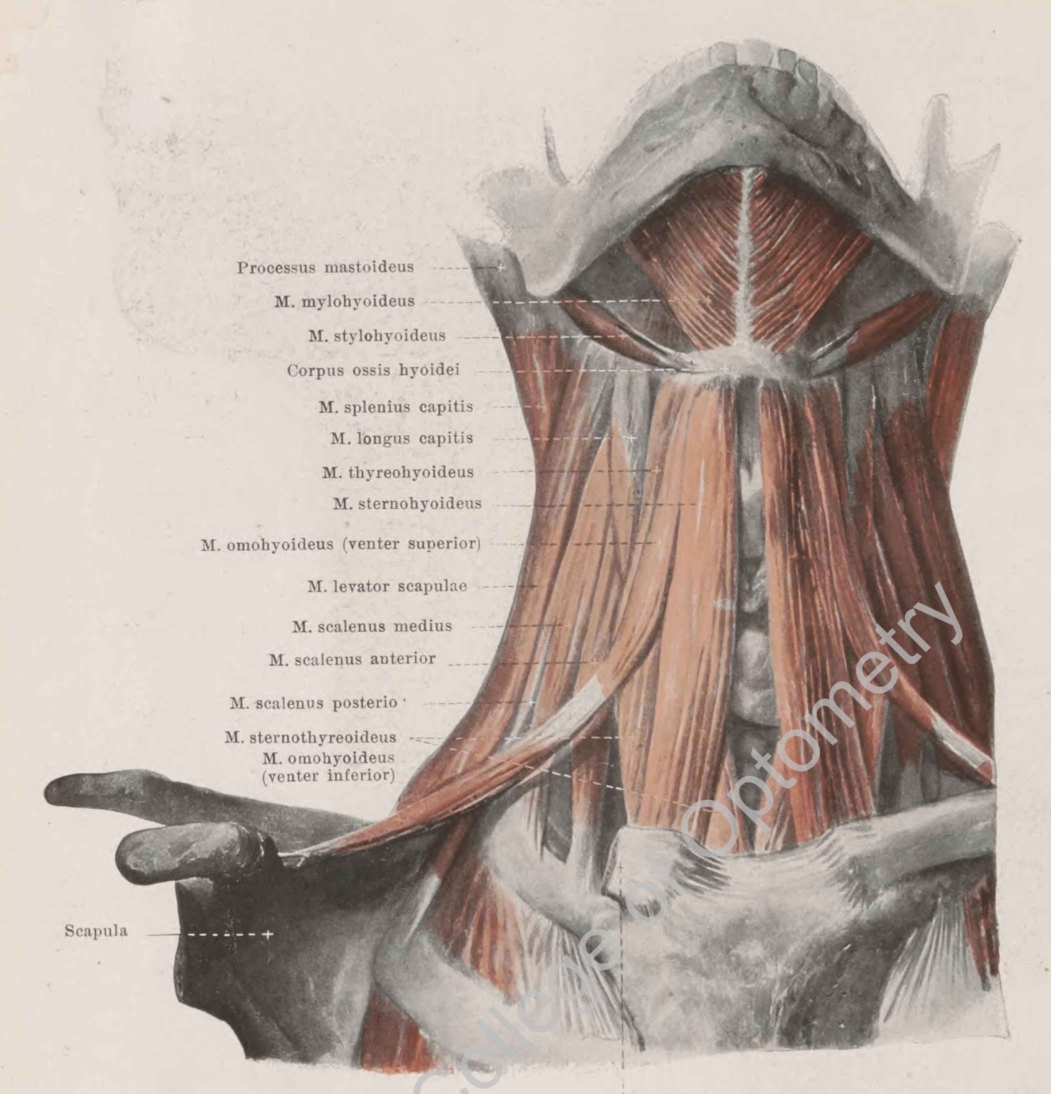


357. Halsmuskeln (2. Schicht), von der rechten Seite.

(Das platysma ist weggenommen.)

M. digastricus (s. auch Figg. 356, 359 u. 575). Form: zwei rundliche Bäuche, *venter posterior* und *venter anterior,* mit längerer Zwischensehne. Lage: unter, hinter und medial von der mandibula, hinten bedeckt von glandula parotis, vorn teilweise von glandula submaxillaris. Ursprung und Ansatz: Der *venter posterior* (gefiedert) entspringt in der incisura mastoidea oss. temporalis und geht nach vorn abwärts in eine Zwischensehne über, welche durch einen schlingenförmigen Streifen der fascia colli an das corpus oss. hyoidei geheftet ist; der *venter anterior* entspringt an dieser Zwischensehne, sowie meist auch am corpus oss. hyoidei und geht zur fossa digastrica mandibulae. Wirkung: wenn das Zungenbein festgestellt ist, zieht er den Unterkiefer herab; wenn der Unterkiefer festgestellt ist, zieht er das Zungenbein herauf. Innervation: *venter posterior*: r. digastricus n. facialis; *venter anteoir*: n. mylohyoideus (V. 3).

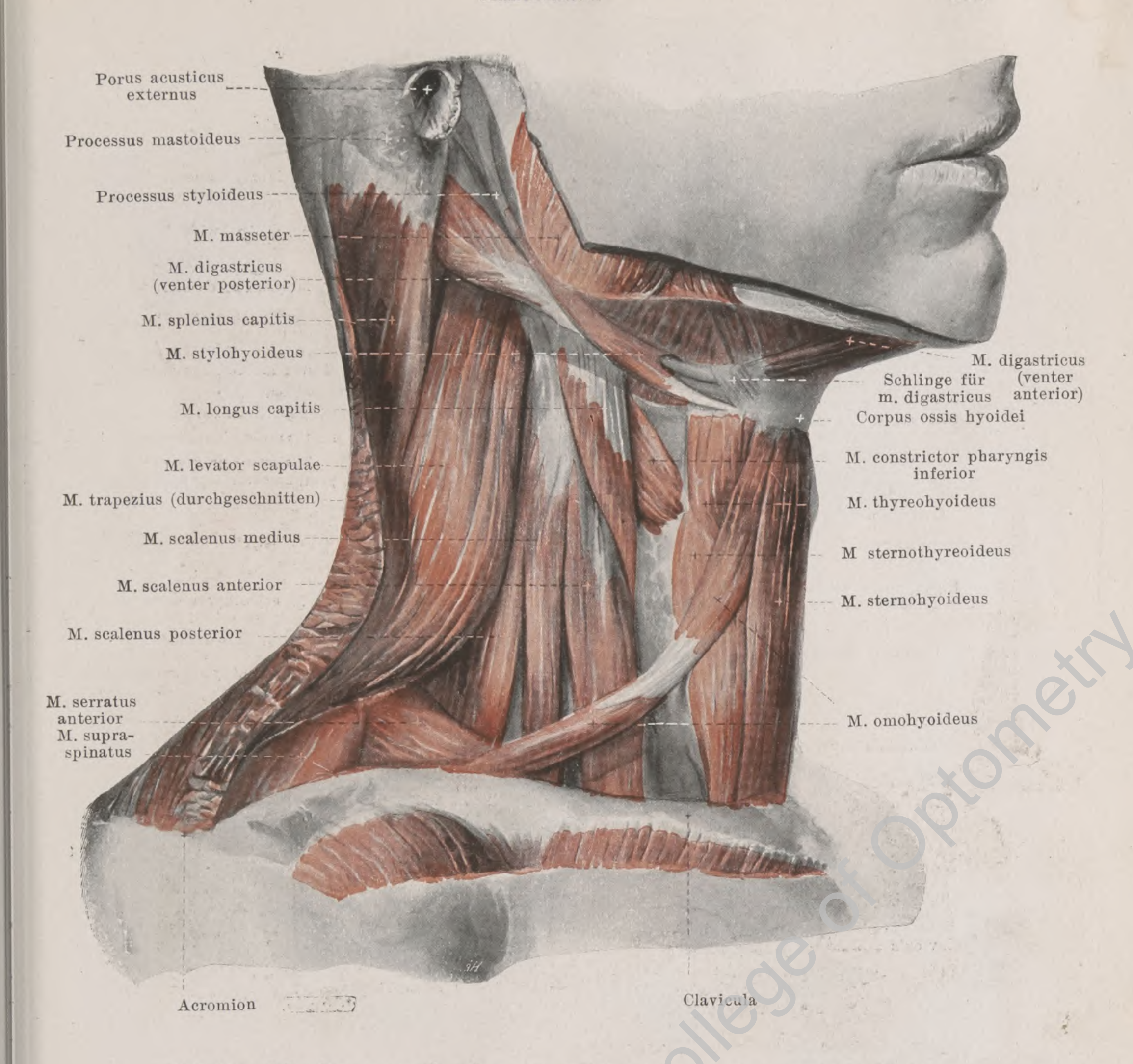
M. stylohyoideus (s. auch Figg. 356, 358 u. 359). Form: platt, länglich, dünn. Lage: hinter und unter der mandibula, dicht vor und über dem hinteren Bauch des m. digastricus (s. auch oben). Ursprung: processus styloideus. Ansatz: nach vorn abwärts und medianwärts zum corpus oder cornu majus oss hyoidei; umfaßt in der Nähe des Ansatzes den m. digastricus mit zwei Schenkeln, einem lateralen, stärkeren und einem medialen, schwächeren. Wirkung: zieht das Zungenbein nach hinten und aufwärts. Innervation: r. stylohyoideus n. facialis.



358. Halsmuskeln (3. Schicht), von vorn.

(Wie Fig. 356; außerdem sind noch die mm. sternocleidomastoidei, trapezii und digastrici weggenommen; die rechte clavicula ist nahe am Brustbein abgesägt und entfernt.)

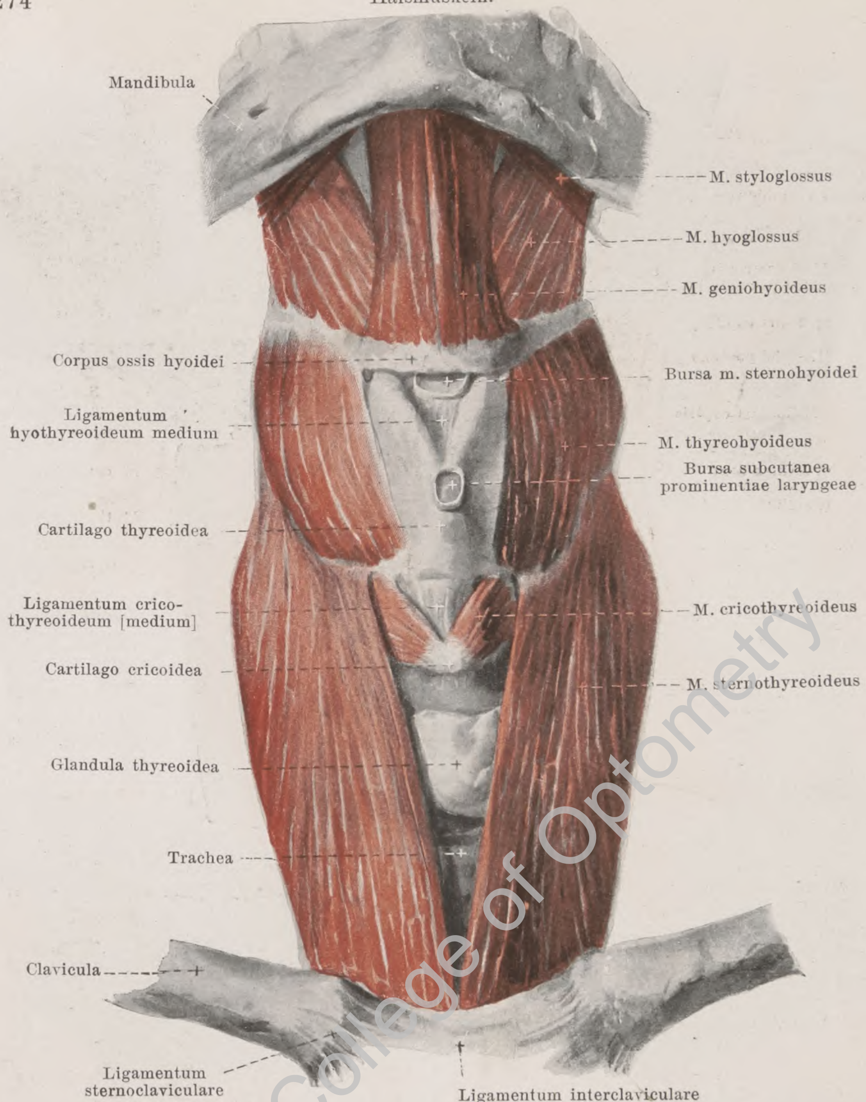
M. omohyoideus (s. auch Figg. 356, 357 u. 359). Form: platt, schmal, lang; durch eine Zwischensehne in zwei Bäuche, *venter inferior* und *venter superior,* geteilt. Lage: an der lateralen und vorderen Fläche des Halses, hinten unten bedeckt von der clavicula und vom m. trapezius, in der Mitte vom m. sternocleidomastoideus. Die Zwischensehne ist in die fascia colli eingehüllt und mit der vorderen Wand der v. jugularis interna verbunden; der venter inferior ist durch straffes Bindegewebe an das Schlüsselbein befestigt. Ursprung: margo superior scapulae und lig. transversum scapulae superius, auf den proc. coracoideus übergreifend. Ansatz: läuft vor den mm. scaleni nach vorn aufwärts zur Zwischensehne und von da abgebogen aufwärts zum corpus oss. hyoidei, wo er lateral vom m. sternohyoideus und vor dem m. thyreohyoideus liegt. Wirkung: zieht das Zungenbein abwärts, spannt die fascia colli. Innervation: r. descendens n. hypoglossi (Fasern aus C_1, C_2, C_3).



359. Halsmuskeln (3. Schicht), von der rechten Seite.

(Das platysma, der m. sternocleidomastoideus und der vordere Teil des m. trapezius sind weggenommen.)

M. sternohyoideus (s. auch Figg. 356—358). Form: platt, länglich-viereckig, dünn; besitzt nicht weit vom Ursprung manchmal eine inscriptio tendinea. Lage: an der Vorderfläche des Halses, vor dem Kehlkopf, der Luftröhre und der glandula thyreoidea, unmittelbar auf den mm. sternothyreoideus und thyreohyoideus, bedeckt oben vom platysma, unten vom m. sternocleidomastoideus; die beiderseitigen Muskeln kommen sich etwas oberhalb des Ursprunges in der Medianebene sehr nahe und berühren sich mitunter. Ursprung: hintere Fläche des manubrium sterni, der articulatio sternoclavicularis und der clavicula (s. Fig. 371). Ansatz: die Fasern laufen parallel nach oben, anfangs zugleich etwas medianwärts, und gehen an das corpus oss. hyoidei *(bursa m. sternohyoidei,* s. S. 275). Wirkung: zieht das Zungenbein abwärts. Innervation: r. descendens n. hypoglossi (Fasern aus C_1, C_2, C_3).

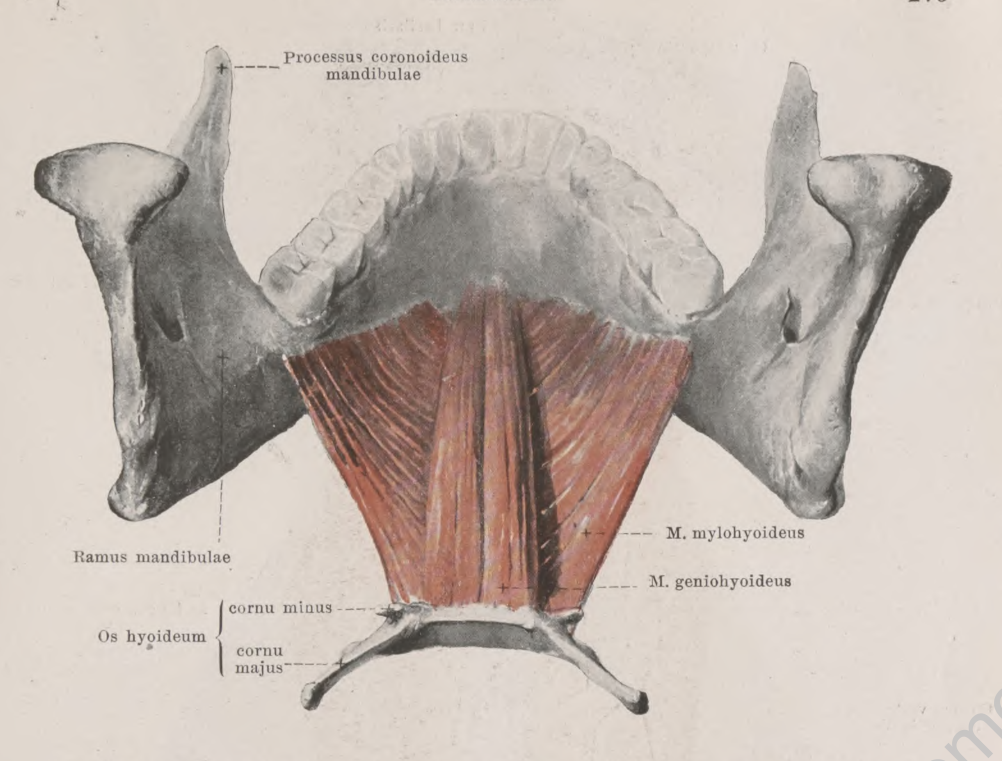


360. Zungenbeinmuskeln (tiefe Schicht), von vorn.

(Die mm. sternohyoidei, omohyoidei, digastrici und mylohyoidei sind weggenommen.)

M. sternothyreoideus (s. auch Figg. 356, 358 u. 359). Form: platt, länglich-viereckig, sehr dünn; besitzt häufig eine inscriptio tendinea. Lage: an Vorderfläche des Halses, dicht auf glandula thyreoidea, bedeckt von mm. omohyoideus und sternohyoideus. Ursprung: hintere Fläche des manubrium sterni und ersten Rippenknorpels (s. Fig. 371). Ansatz: auf- und zugleich etwas lateralwärts zur lamina cartilaginis thyreoideae (linea obliqua); einzelne Fasern gehen unmittelbar in die mm. thyreohyoideus und thyreopharyngeus über. Wirkung: zieht die cartilago thyreoidea abwärts. Innervation: r. descendens n. hypoglossi (Fasern aus C_1, C_2, C_3, [C_4]).

M. thyreohyoideus (s. auch Figg. 356—359). Form: platt, viereckig, sehr dünn. Lage: an Vorderfläche des Halses, dicht auf cartilago thyreoidea, bedeckt von mm. omohyoideus und sternohyoideus. Ursprung: lamina cartilaginis thyreoideae (linea obliqua) (s. auch oben). Ansatz: corpus und cornu majus oss. hyoidei *(bursa m. thyreohyoidei,* s. S. 275). Wirkung: nähert Zungenbein und cartilago thyreoidea einander. Innervation: r. thyreohyoideus n. hypoglossi (Fasern aus C_1 [C_2]).



361. Muskeln des Bodens der Mundhöhle,

von hinten und oben.

(Die Zungenmuskulatur ist vollständig entfernt.)

M. mylohyoideus (s. auch Figg. 356, 358 u. 575). Form: platt, dreieckig, breit; der rechte und linke bilden zusammen eine oben ausgehöhlte Mulde. Lage: rechter und linker füllen gemeinsam den Raum zwischen Unterkiefer und Zungenbein aus und bilden so den Boden der Mundhöhle; unmittelbar an der unteren Fläche liegt jederseits der vordere Bauch des m. digastricus und die glandula submaxillaris. Ursprung: linea mylohyoidea mandibulae. Ansatz: die Fasern laufen parallel nach hinten, unten und medianwärts und befestigen sich größtenteils an einer median gelegenen bindegewebigen Raphe; die hinteren Fasern gehen zur vorderen Fläche des corpus oss. hyoidei. Wirkung: wenn das Zungenbein festgestellt ist, zieht er den Unterkiefer herab; wenn der Unterkiefer festgestellt ist, zieht er das Zungenbein vorwärts und aufwärts. Innervation: n. mylohyoideus (V. 3).

M. geniohyoideus (s. auch Figg. 360, 575 u. 589). Form: platt-zylindrisch, länglich. Lage: auf der oberen (Mundhöhlen-)Seite des m. mylohyoideus, von unten her vollständig von ihm verdeckt; beide mm. geniohyoidei stoßen in der Medianebene unmittelbar aneinander. Ursprung: kurzsehnig an der spina mentalis mandibulae. Ansatz: die Fasern ziehen, wenig divergierend, zur vorderen Fläche des corpus oss. hyoidei. Wirkung: wenn das Zungenbein festgestellt ist, zieht er den Unterkiefer herab; wenn der Unterkiefer festgestellt ist, zieht er das Zungenbein vorwärts und aufwärts. Innervation: C_1, C_2 und mit sehr großer Wahrscheinlichkeit auch n. hypoglossus.

Bursa [mucosa] subcutanea prominentiae laryngeae (s. Fig. 360), oft fehlend, meist nur bei Männern und nur bei älteren Individuen, unpaar, liegt in dem subcutanen Gewebe vor dem oberen Teile des Schildknorpels.

Bursa m. sternohyoidei (s. Fig. 360), fast konstant, ist beim Manne stärker ausgebildet als beim Weibe und liegt unpaar median oder paarig neben der Medianebene auf dem lig. hyothyreoideum medium, zwischen diesem einerseits, dem m. sternohyoideus und der fascia colli anderseits; sie reicht aufwärts hinter das Zungenbein.

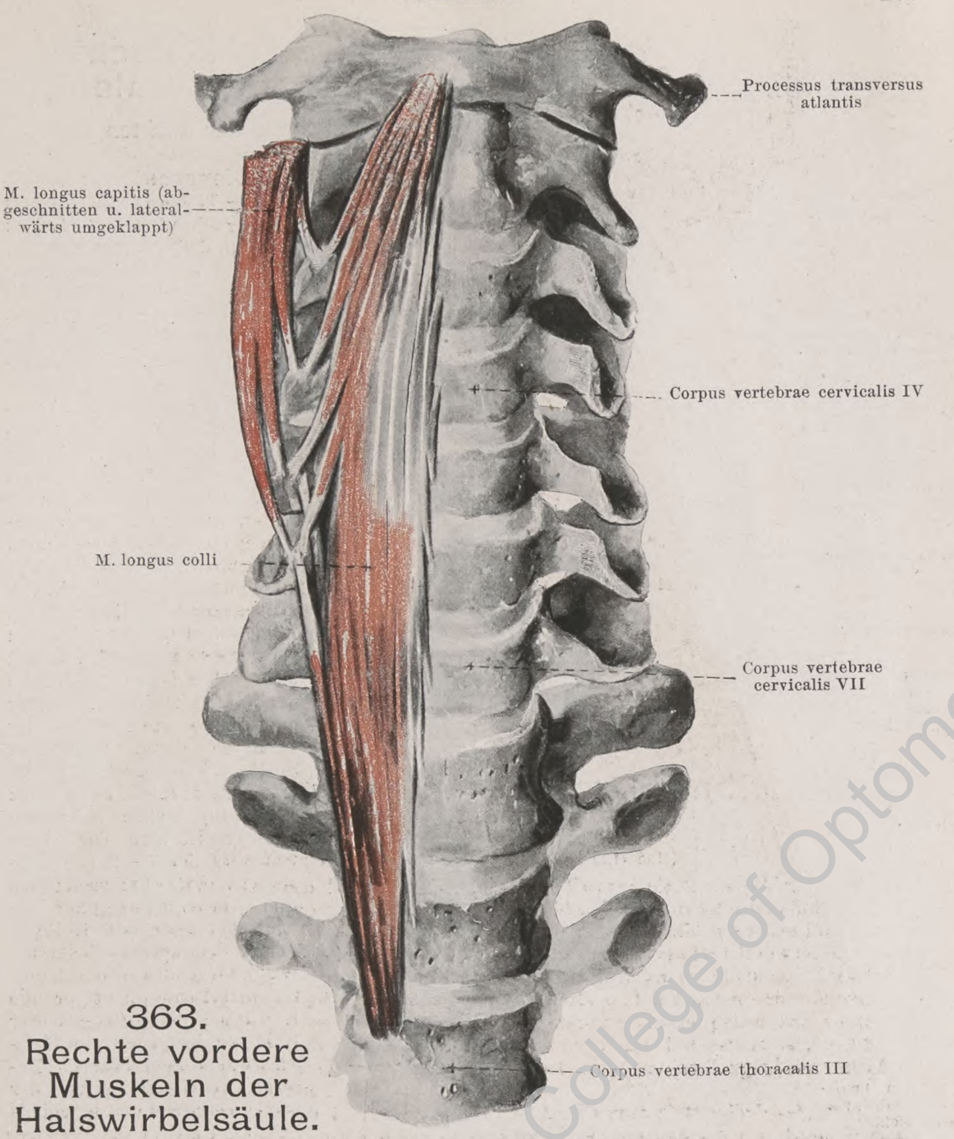
Bursa m. thyreohyoidei (nicht gezeichnet), häufiger als vorige, unter dem cornu majus oss. hyoidei, auf membrana hyothyreoidea, zwischen ihr und oberem Ende des m. thyreohyoideus.

362. Tiefe Halsmuskeln, von vorn.

(Das Brustbein und die vorderen Enden der Rippen mit ihren Muskeln sind entfernt.)

M. rectus capitis lateralis. Form: platt, kurz. Lage: lateral von articulatio atlantooccipitalis. Ursprung: proc. transversus atlantis. Ansatz: untere Fläche des proc. jugularis oss. occipitalis. Wirkung: neigt Kopf seitwärts. Innervation: direkter Ast des plexus cervicalis (C_1).

M. rectus capitis anterior. Form: platt, kurz. Lage: vor articulatio atlanto-occipitalis. Ursprung: massa lateralis und proc. transversus atlantis. Ansatz: pars basilaris oss. occipitalis. Wirkung: beugt Kopf nach vorn. Innervation: direkter Ast des plexus cervicalis (C_1, C_2).



363. Rechte vordere Muskeln der Halswirbelsäule.

M. longus capitis (s. auch Figg. 358, 359 u. 362). Form: platt, länglich-dreieckig. Lage: dicht vor dem oberen Ende der Halswirbelsäule und vor der membrana atlantooccipitalis anterior. Ursprung: tubercula anteriora der procc. transversi des 3.—6. Halswirbels. Ansatz: aufwärts und medianwärts an die pars basilaris oss. occipitalis. Wirkung: beugt den Kopf nach vorn, biegt die Halswirbelsäule seitlich. Innervation: direkter Ast des plexus cervicalis (C_1, C_2, C_3).

M. longus colli (s. auch Fig. 362). Form: platt, länglich-dreieckig, in der Mitte am breitesten. Lage: dicht auf der vorderen Fläche der Halswirbelsäule, in der Rinne zwischen den Körpern und Querfortsätzen, oben teilweise bedeckt vom m. longus capitis. Zwei Abschnitte. Unterer und medialer Abschnitt: von den Körpern der 3 oberen Brust- und 3 unteren Halswirbel an die Körper des 5.—2. Halswirbels und an die tubercula anteriora der procc. transversi des 6. und 5. Halswirbels; oberer, lateraler Abschnitt: von den tubercula anteriora der procc. transversi des 6.—3. Halswirbels an das tuberculum anterius atlantis. Wirkung: beugt die Halswirbelsäule vorwärts und lateralwärts. Innervation: direkte Äste der plexus cervicalis und brachialis (C_2, C_3, C_4, C_5, C_6).

364. Rechte mm. scaleni,

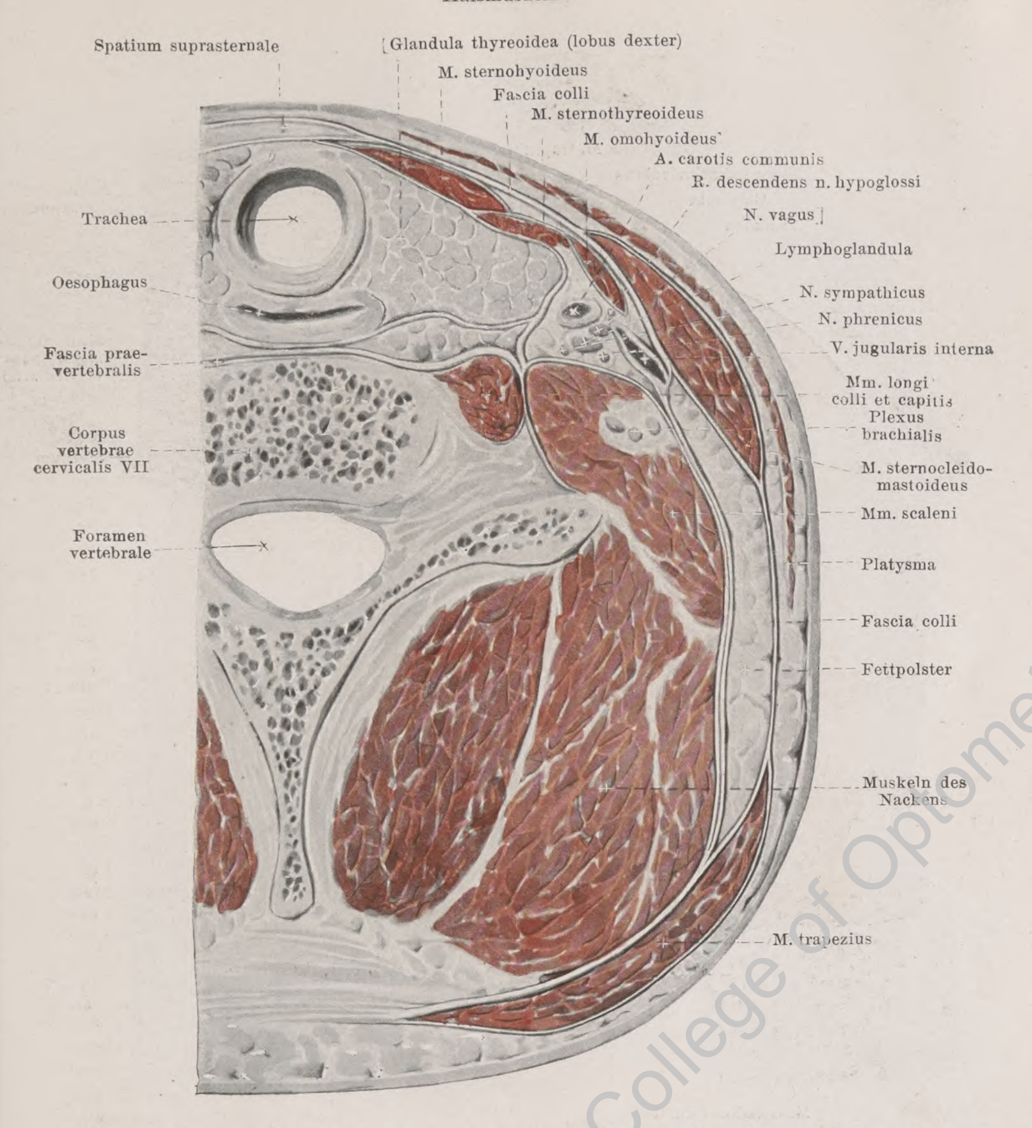
von der rechten Seite.

M. scalenus anterior (s. auch Figg. 357—359 u. 362). Form: platt, länglich-viereckig. Lage: dicht neben dem unteren Teile der Halswirbelsäule. Ursprung: mit 4 sehnigen Zipfeln von den vorderen Höckern der procc. transversi des 3.—6. Halswirbels. Ansatz: nach abwärts und vorn kurzsehnig zum tuberculum scaleni [Lisfranci] der 1. Rippe. Wirkung: bei festgestellter Halswirbelsäule hebt er die 1. Rippe; bei festgestellter 1. Rippe beugt er die Halswirbelsäule nach vorn und lateralwärts, mit dem anderseitigen gemeinsam nur nach vorn. Innervation: direkte Äste des plexus brachialis ([C_4] C_5, C_6, C_7).

M. scalenus medius (s. auch Figg. 357—359 u. 362). Form: platt, länglich-dreieckig. Lage: dicht neben dem unteren Teile der Halswirbelsäule, hinter m. scalenus anterior, an der 1. Rippe durch dreieckigen Spalt *(Scalenusschlitz)* von ihm getrennt. Ursprung: mit 6 (7) Zipfeln nahe den vorderen Höckern der procc. transversi des 7.—2. (1.) Halswirbels. Ansatz: nach unten und lateralwärts zur lateralen Fläche der 1. Rippe (hinter dem sulcus subclaviae). Wirkung: bei festgestellter Halswirbelsäule hebt er die 1. Rippe; bei festgestellter 1. Rippe beugt er die Halswirbelsäule lateralwärts. Innervation: direkte Äste der plexus cervicalis und brachialis ([C_4] C_5, C_6, C_7, C_8).

M. scalenus posterior (s. auch Figg. 357—359 u. 362). Form: platt, länglich-viereckig. Lage: neben dem unteren Teile der Halswirbelsäule, vorn an m. scalenus medius, hinten an m. iliocostalis cervicis, lateral an m. levator scapulae grenzend; gewöhnlich mit m. scalenus medius verwachsen. Ursprung: mit 2—3 Zipfeln von den hinteren Höckern der procc. transversi der 2—3 unteren Halswirbel. Ansatz: nach unten und lateralwärts zur lateralen Fläche der 2. Rippe. Wirkung: ähnlich wie voriger, hebt die 2. Rippe. Innervation: direkte Äste des plexus brachialis (C_7 oder C_8).

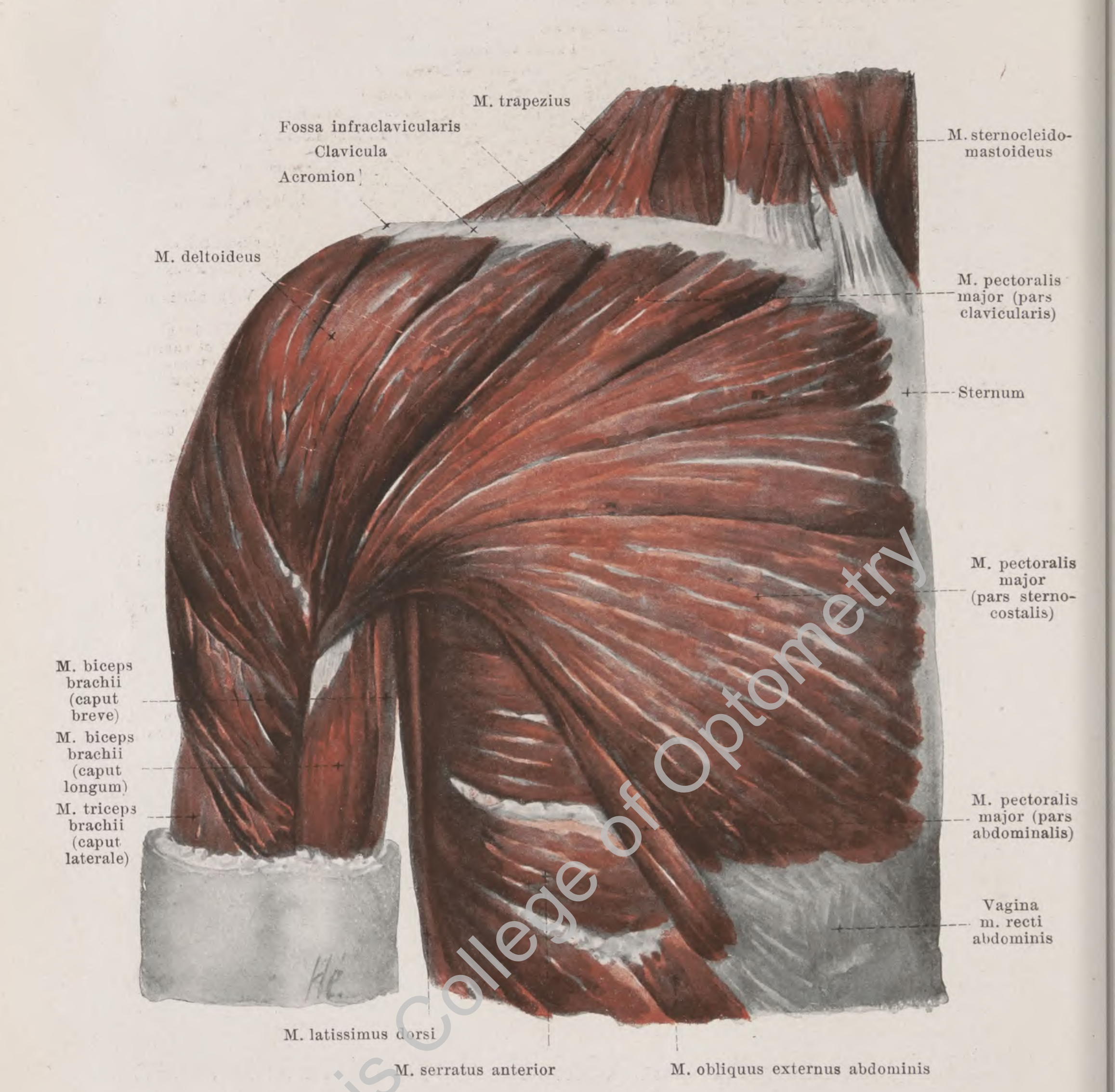
M. scalenus minimus (inkonstant). Form: platt-rundlich, schmal. Lage: in dem Spalt zwischen m. scalenus anterior und medius, trennt den plexus brachialis von der a. subclavia. Ursprung: mit 1—2 Zipfeln von den procc. transversi des 6. oder des 6. und 7. Halswirbels. Ansatz: nach unten und vorn zur lateralen Fläche der 1. Rippe und zur Pleurakuppel. Wirkung: spannt die Pleurakuppel. Innervation: direkte Äste des plexus brachialis (C_8).



365. Querschnitt des Halses durch die obersten Trachealknorpel, von oben gesehen (nach Fr. Merkel).

Fascia praevertebralis ist eine dünne, aber feste Haut, welche die vordere Fläche der Halswirbel und die tiefen Halsmuskeln überzieht, teilweise mit diesen in den Brustkorb herabsteigt, teilweise auch auf die äußere Fläche der mm. scaleni und des Brustkorbes gelangt; sie bedeckt unmittelbar sämtliche auf Fig. 362 dargestellte Halsmuskeln.

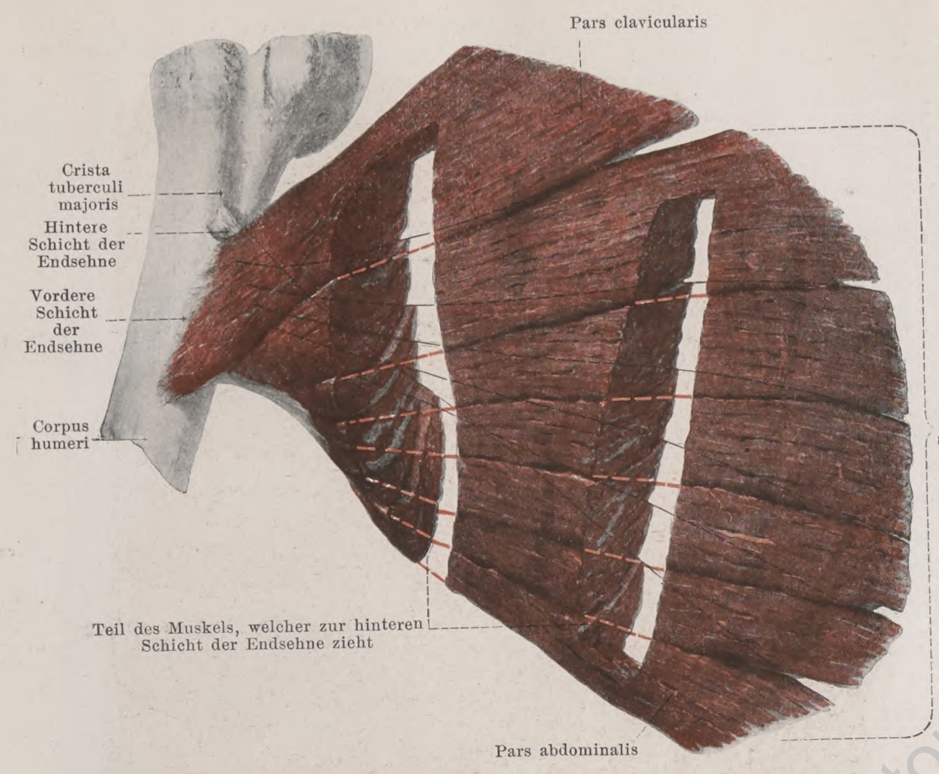
Fascia colli erstreckt sich als kräftige Membran vor Kehlkopf, Kehlkopfmuskeln und Luftröhre vom Zungenbein zum Brustbein und Schlüsselbein. Am Brustbein befestigt sie sich mit zwei Blättern, welche das fetthaltige *spatium suprasternale* einschließen. Seitlich zieht sie oben vor dem m. omohyoideus vorbei bis zur vorderen Fläche des Gefäßbündels und verliert sich dort: Zwischensehne und venter inferior des m. omohyoideus hüllt sie ein. Rückwärts geht sie verdünnt unter dem m. sternocleidomastoideus auf das Fettpolster über, welches das seitliche Halsdreieck ausfüllen hilft, und unter dem m. trapezius zum lig. nuchae; die Außenfläche der mm. sternocleidomastoideus und trapezius ist nur von zarter Muskelfascie überzogen.



366. Rechte Brustmuskeln, von vorn.

(Das platysma ist weggenommen.)

M. pectoralis major (s. auch Figg. 367, 374, 375 u. 401). Form: platt, viereckig, breit, dick. Lage: auf jeder Seite der Medianebene an der vorderen Fläche des Brustkorbes und der Achselhöhle, oben teilweise bedeckt vom platysma. Ursprung: mediale Hälfte bis zwei Drittel des Schlüsselbeines *(pars clavicularis)*, vordere Fläche des Brustbeines und des ersten bis sechsten Rippenknorpels *(pars sternocostalis)* und vorderes Blatt der vagina m. recti abdominis *(pars abdominalis)*. Die pars clavicularis ist in der Regel am Sternoclaviculargelenk von der pars sternocostalis deutlich durch einen Zwischenraum abgesetzt und bleibt auch in ihrem ganzen Verlauf von dieser getrennt. Ansatz: s. S. 281.

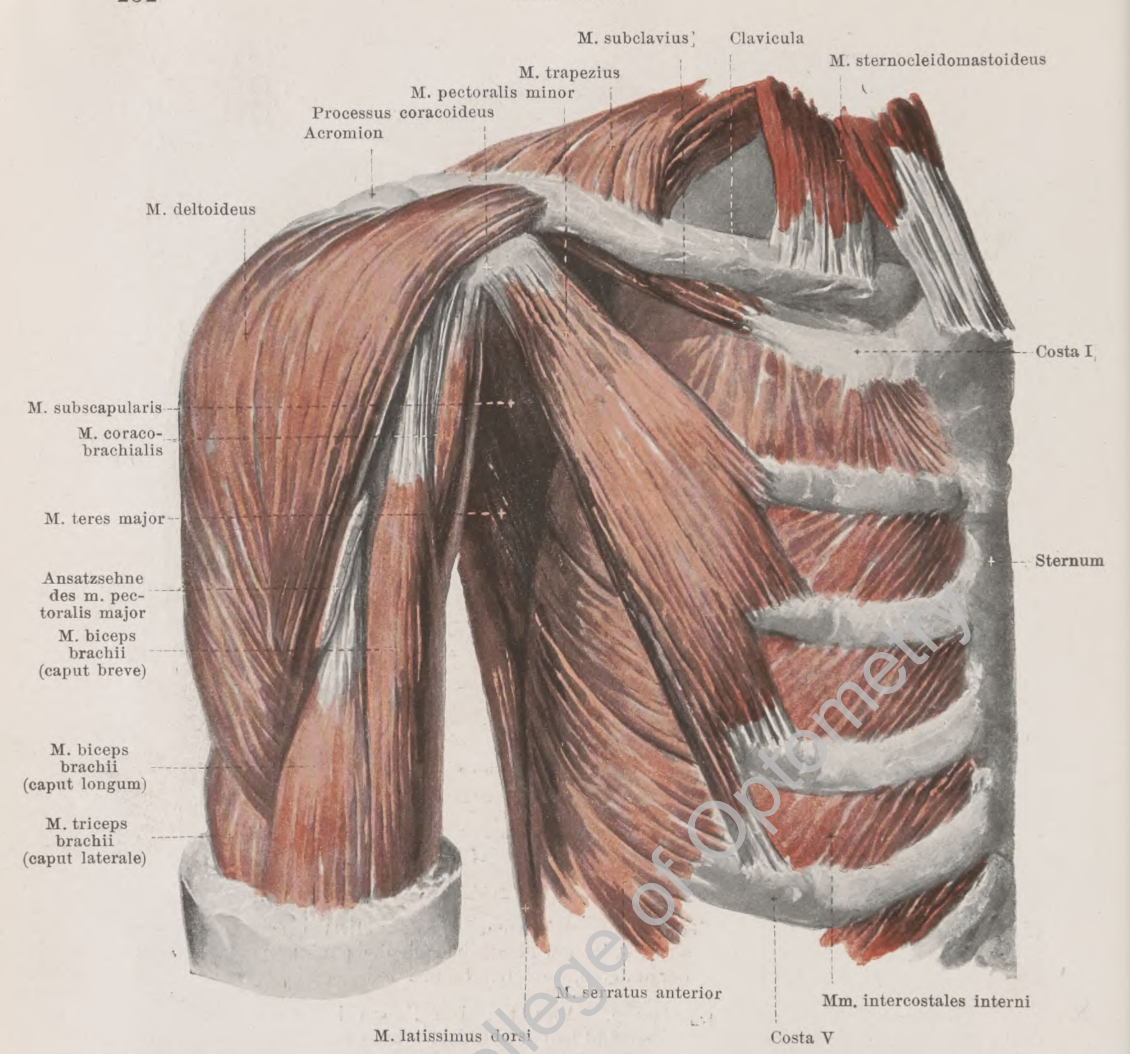


367. Rechter m. pectoralis major,

von vorn, halbschematisch.

(Aus dem Muskel sind zwei Streifen herausgeschnitten. Die punktierten schwarzen Linien geben den Verlauf der oberen, hinteren Ränder der Muskelbündel, die punktierten roten Linien denjenigen der unteren, vorderen Ränder an).

M. pectoralis major (Fortsetzung). Ansatz: Die Fasern laufen lateralwärts zur crista tuberculi majoris des Oberarmbeines und heften sich dort sehnig an. Die pars clavicularis geht mit parallelen Fasern zum vorderen Teil der Endsehne. Die pars sternocostalis konvergiert größtenteils nach einer im unteren hinteren Abschnitte der Ansatzsehne vorhandenen dicken sehnigen Platte und läßt sich in mehrere große Abteilungen zerlegen, welche sich nach dem Oberarmbein zu fächerförmig hintereinander schieben. Der unterste Teil der pars sternocostalis und die pars abdominalis ziehen leicht gedreht, ohne ihre Richtung wesentlich zu ändern, nach einem an der dorsalen Fläche der Ansatzsehne gelegenen Sehnenblatt, welches mit der anderen Sehnenmasse durch lockeres Gewebe verbunden ist, und welches über deren proximalen Rand hinaufsteigen kann. Die Ansatzsehne besteht somit aus zwei Schichten, einer vorderen, dicken (von der pars clavicularis und der Hauptmasse der pars sternocostalis gebildeten) und einer hinteren, dünnen (vom unteren Teil der pars sternocostalis und von der pars abdominalis herkommenden), welche unten zusammenhängen, von oben her aber getrennt werden können (s. Fig. 368). Die Ansatzsehne hängt unten mit derjenigen des m. deltoideus zusammen. Ihre hintere Schicht spaltet sich bisweilen vor ihrer Anheftung und umhüllt dabei die Sehne des caput longum m. bicipitis; außerdem kleidet sie die Rinne zwischen den cristae tuberculi majoris und tuberculi minoris aus und hängt dort mit den Sehnenfasern des m. latissimus dorsi zusammen. Zwischen der hinteren Fläche der Endsehne und der vorderen Fläche des caput longum m. bicipitis brachii liegt häufig ein länglicher Schleimbeutel, **bursa m. pectoralis majoris** (s. Fig. 404). Wirkung: zieht den Oberarm medianwärts und nach vorn, rollt ihn nach innen. Innervation: nn. thoracales anteriores (C_5, $\mathbf{C_6}$, $\mathbf{C_7}$, C_8, Th_1).

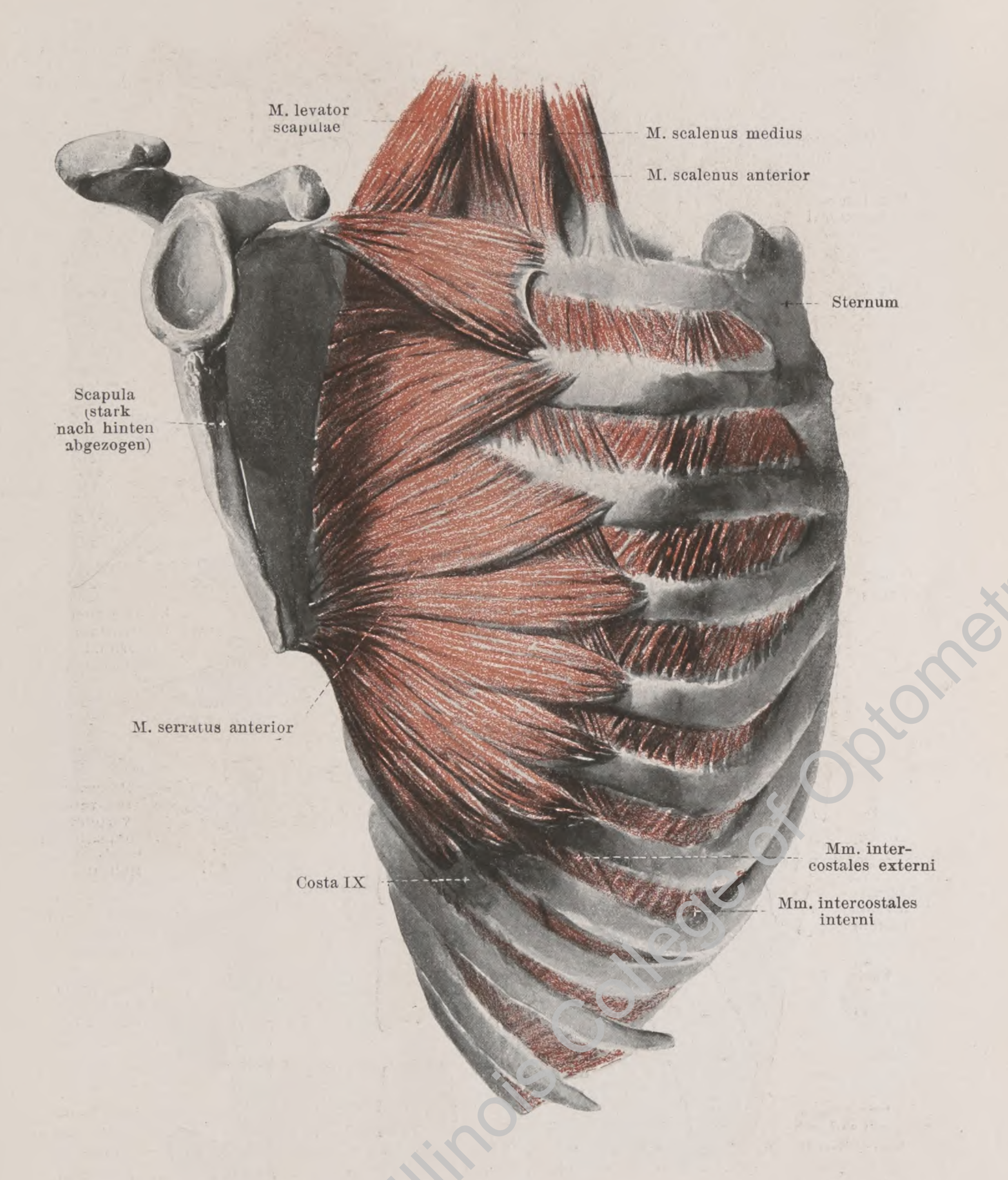


368. Rechte Brustmuskeln (2. Schicht), von vorn.

(Das platysma und der m. pectoralis major sind weggenommen.)

M. pectoralis minor. Form: platt, länglich-dreieckig. Lage: an vorderer Fläche des Brustkorbes und der Achselhöhle, bedeckt vom m. pectoralis major. Ursprung: mit 4 oder 3 Zacken von der Vorderfläche des vorderen Endes des (2. oder) 3.—5. Rippenknochens. Ansatz: Fasern konvergieren nach oben lateralwärts zum proc. coracoideus scapulae; dort kurze Sehne. Wirkung: zieht den angulus lateralis scapulae nach unten und vorn; wenn das Schulterblatt festgestellt ist, hebt er die Rippen, an welchen er befestigt ist. Innervation: nn. thoracales anteriores (C_7, C_8).

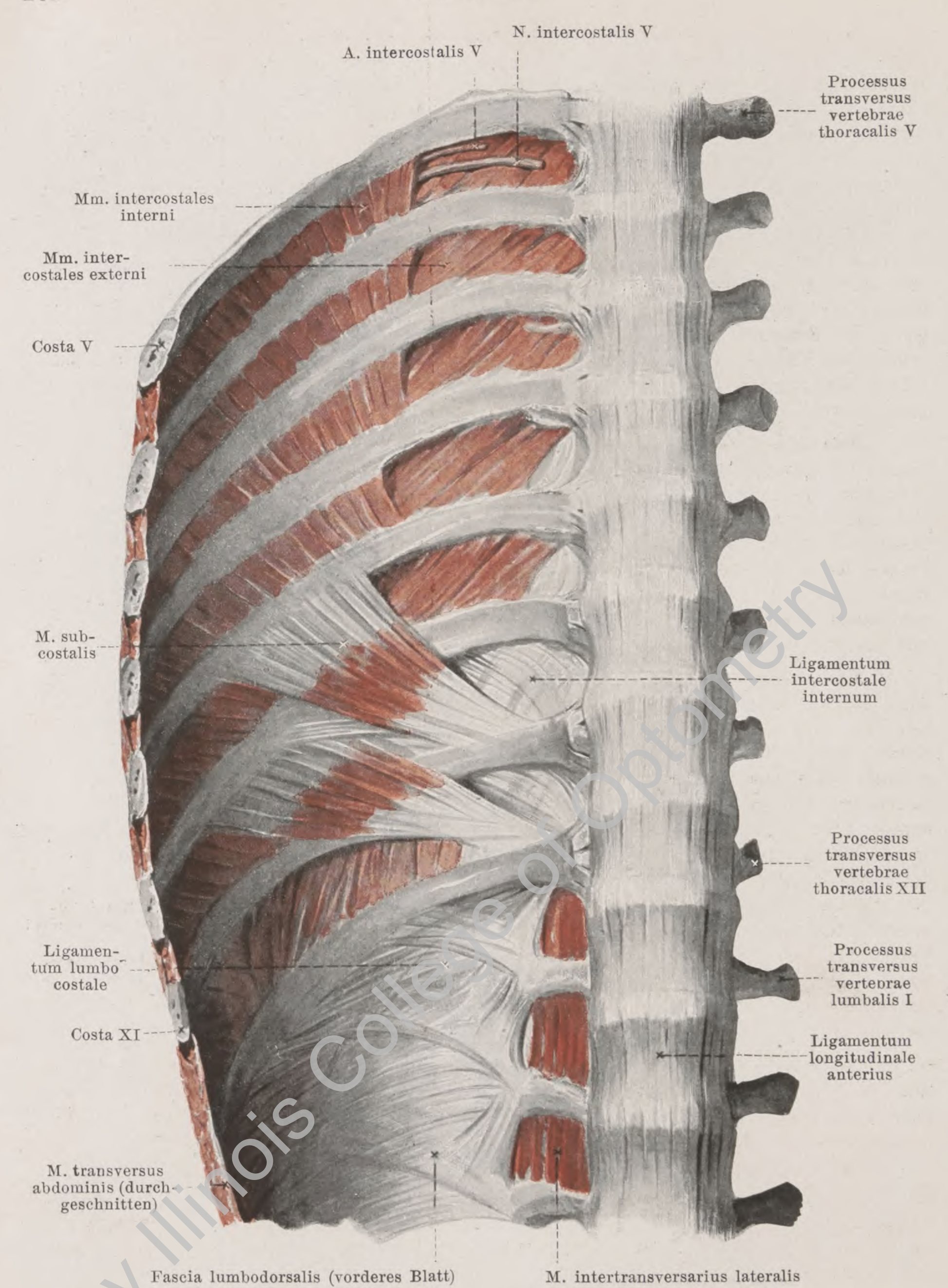
M. subclavius. Form: platt-zylindrisch, schmal, kurz. Lage: verborgen zwischen dem Schlüsselbein und der 1. Rippe, bedeckt vom platysma, clavicula und m. pectoralis major. Ursprung: mit starker Sehne von der vorderen Fläche der 1. Rippe und des 1. Rippenknorpels, dicht lateral vom lig. costoclaviculare. Ansatz: schräg lateralwärts und nach oben zur unteren Fläche der clavicula. Wirkung: zieht das Schlüsselbein nach abwärts und vorwärts. Innervation: n. subclavius (C_5 [C_6]).



369. Rechter m. serratus anterior,

von der Seite und etwas von vorn.

(Die mm. pectorales, sowie die Muskeln der vorderen und hinteren Schulterblattgruben sind weggenommen, das Schlüsselbein ist entfernt, das Schulterblatt stark nach hinten abgezogen.)



370. Rechte hintere Brustwand mit Muskeln,

von vorn.

(Diaphragma, m. psoas und m. quadratus lumborum sind weggenommen. Die ligamenta intercostalia interna sind im 5.—9. Zwischenrippenraum entfernt.)

M. serratus anterior (s. Figg. 366, 368, 369, 374, 375 u. 401). Form: platt, viereckig. Lage: an der lateralen und hinteren Wand des Brustkorbes, unmittelbar auf den Rippen und mm. intercostales, bedeckt vorn oben von den mm. pectorales, hinten vom m. subscapularis, vom Schulterblatt und dessen hinteren Muskeln, sowie vom m. latissimus dorsi und m. trapezius; lateral und unten mit seinen 4—5 unteren Zacken, die sich zwischen die Zacken des m. obliquus externus abdominis einschieben, unmittelbar unter der Haut. Ursprung: mit 9—10 fleischigen Zacken von den 8—9 obersten Rippen [von 2. Rippe (tuberositas costae II) 2 Zacken]; außerdem von einem Sehnenbogen zwischen 1. und 2. Rippe. Ansatz: oberste 2 Zacken (von 1. und 2. Rippe) gehen konvergierend zum angulus medialis; 3. Zacke (von 2. Rippe), ev. auch 4. Zacke (von 3. Rippe), läuft divergierend zum margo vertebralis; 4.—10. Zacke (von 3.—9. Rippe) ziehen konvergierend zum angulus inferior scapulae; letzterer Teil ist der stärkste. Die Fasern sind sämtlich lateralwärts konvex gebogen, folgen genau der Krümmung der Thoraxwand und nehmen nach unten an Länge zu. Wirkung: drückt das Schulterblatt an den Brustkorb, zieht es nach vorn und lateralwärts, besonders kräftig den angulus inferior; dreht zugleich das Schulterblatt so, daß das acromion etwas gehoben wird. Innervation: n. thoracalis longus (C_5, C_6, C_7 [C_8]).

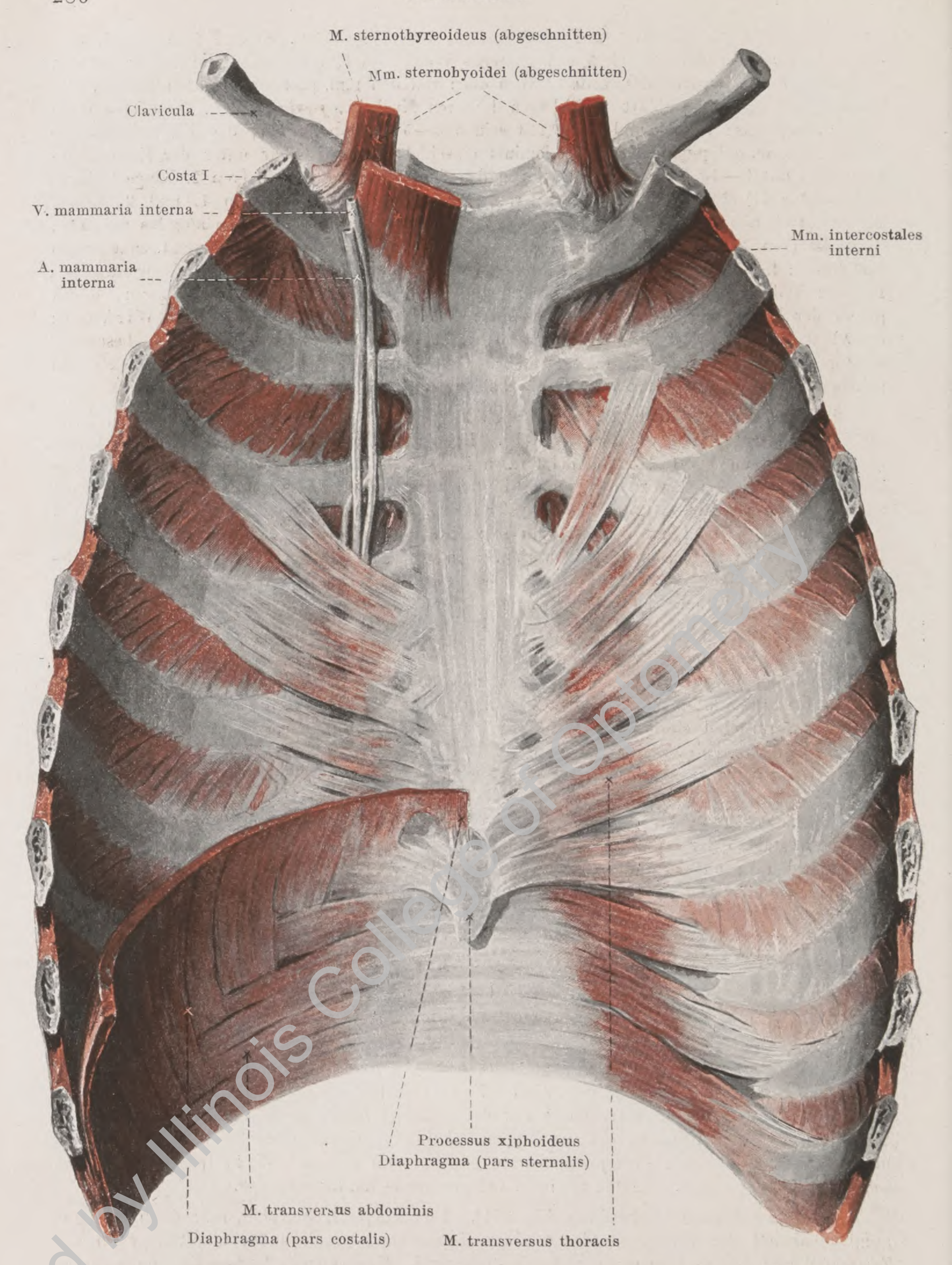
Mm. intercostales externi (s. auch Figg. 369, 377 u. 394). Form: platt, kurz, dünn; sie enthalten sehr viel Sehnengewebe. Lage: in den spatia intercostalia von den tubercula costarum an bis fast zu den lateralen Enden der Rippenknorpel, im ersten Zwischenrippenraum bisweilen bis zum sternum; hinten hängen sie mit den mm. levatores costarum zusammen. Ursprung: unterer Rand jeder Rippe, nach außen vom sulcus costae. Ansatz: Fasern laufen parallel nach unten und sternalwärts zum oberen Rande der nächstunteren Rippe. Medial vom vorderen Ende verlaufen in gleicher Richtung sehnig-glänzende Bindegewebszüge *(ligamenta intercostalia externa,* nicht gezeichnet). Wirkung: kontrahieren sich bei der Inspiration. Innervation: nn. intercostales I—XI.

Mm. intercostales interni (s. auch Figg. 368, 369, 371 u. 379). Form: platt, kurz, dünn. Lage: in den spatia intercostalia von der Gegend der anguli costarum bis zum Brustbein; sie liegen nach innen von den mm. intercostales externi und sind somit außen von ihnen bedeckt bis zu den lateralen Enden der Rippenknorpel; medial vom vorderen Ende der mm. intercostales externi sind sie nur von den ligg. intercostalia externa überzogen; hinten lassen sie medial von den anguli costarum die Vorderfläche der mm. intercostales externi frei. Ursprung: unterer Rand jeder Rippe, und zwar nach innen vom sulcus costae von den anguli costarum an bis fast an die Knorpelknochengrenze, nach außen vom sulcus costae ungefähr von der Mitte der Rippenknochen an bis zum sternum, so daß v., a. und n. intercostalis hinten zwischen mm. intercostales externi und interni, dann zwischen den beiden Schichten der mm. intercostales interni und vorn an der Innenseite der letzteren verlaufen. Ansatz: Fasern laufen parallel nach unten und vertebralwärts zum oberen Rande der nächstunteren Rippe. Wirkung: die zwischen den ossa costalia ausgespannten Abschnitte kontrahieren sich bei der Exspiration; die zwischen den cartilagines costales verlaufenden Bündel, *mm. intercartilaginei,* wirken wie die mm. intercostales externi. Innervation: nn. intercostales I—XI.

Ligamenta intercostalia interna sind dünne, bindegewebige Faserzüge, welche teilweise vorn auf der Innenseite der mm. intercostales interni im Anschluß an den m. transversus thoracis (nicht gezeichnet), teilweise hinten (s. Fig. 370) auf der Vorderseite der mm. intercostales externi im Anschluß an die mm. intercostales interni und mm. subcostales vorhanden sind.

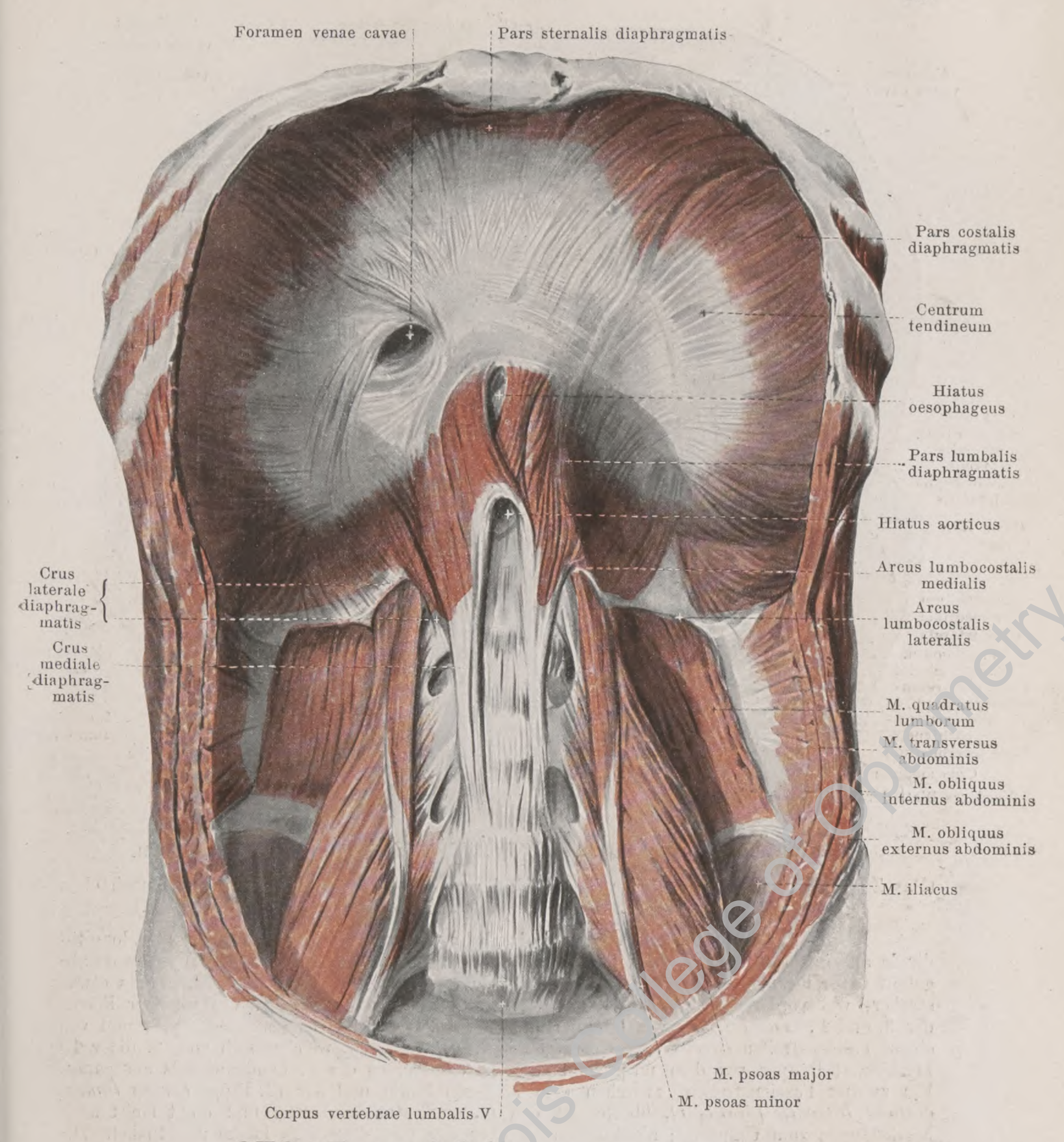
Mm. subcostales, sehr wechselnd. Form: platt, dreieckig, sehr dünn. Lage: an der inneren Fläche der Rippen, meist nur der unteren, in der Gegend der anguli costarum. Ursprung: von der Innenfläche der Rippen. Ansatz: Fasern verlaufen wie diejenigen der mm. intercostales interni, überspringen aber ein bis zwei Rippen. Wirkung: kontrahieren sich bei der Exspiration. Innervation: entsprechende nn. intercostales.

M. transversus thoracis (s. Fig. 371). Form: platt, viereckig, sehr dünn. Lage: unmittelbar auf der Rückfläche der vorderen Thoraxwand, nach unten unmittelbar an das Zwerchfell und den m. transversus abdominis grenzend. Ursprung: hintere Fläche des corpus sterni und proc. xiphoideus. Ansatz: schräg nach oben und lateralwärts an 3. (oder auch 2.) bis 6. Rippe. Wirkung: zieht die Rippen bei der Exspiration herab. Innervation: nn. intercostales III (bzw. II)—VI.



371. Vordere Brustwand mit Muskeln, von hinten,

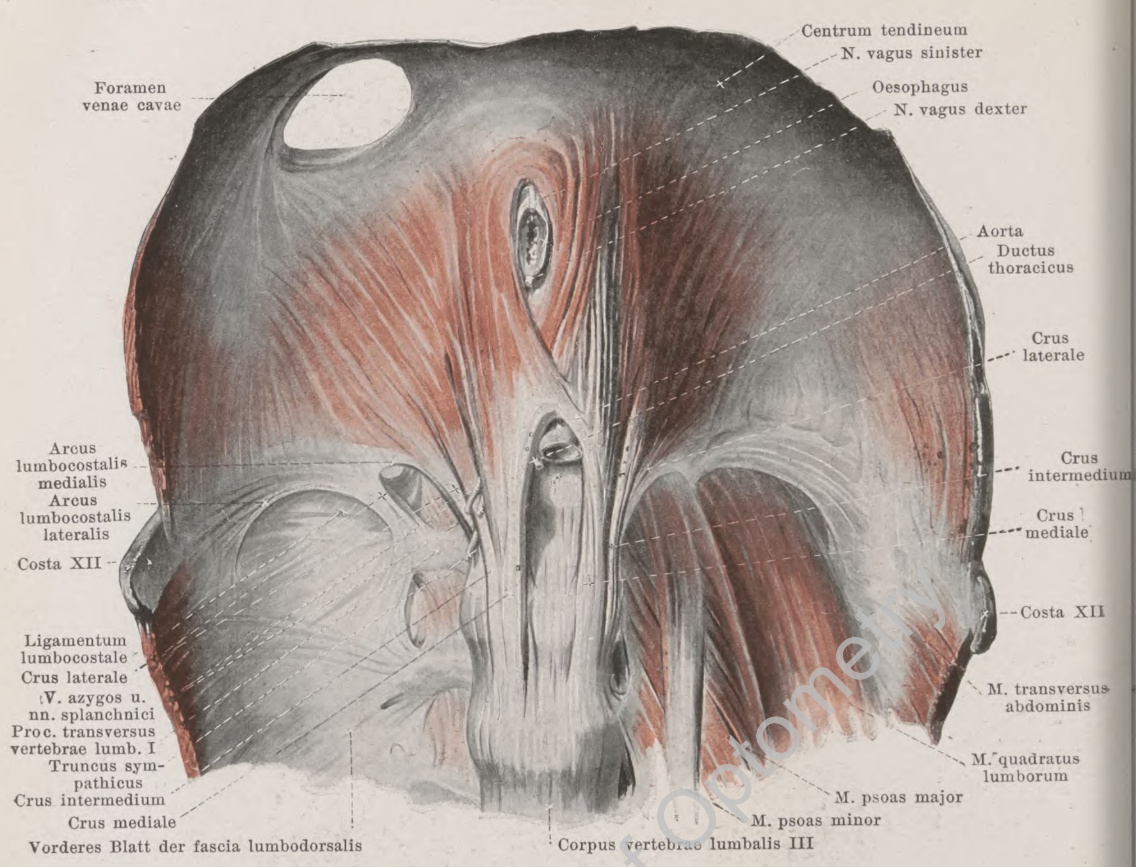
(Rechts sind die Ursprünge des Zwerchfells weggenommen.)



372. Zwerchfell, von unten und vorn.

(Die Brustmuskeln sind weggenommen, die Bauchmuskeln quer durchtrennt.)

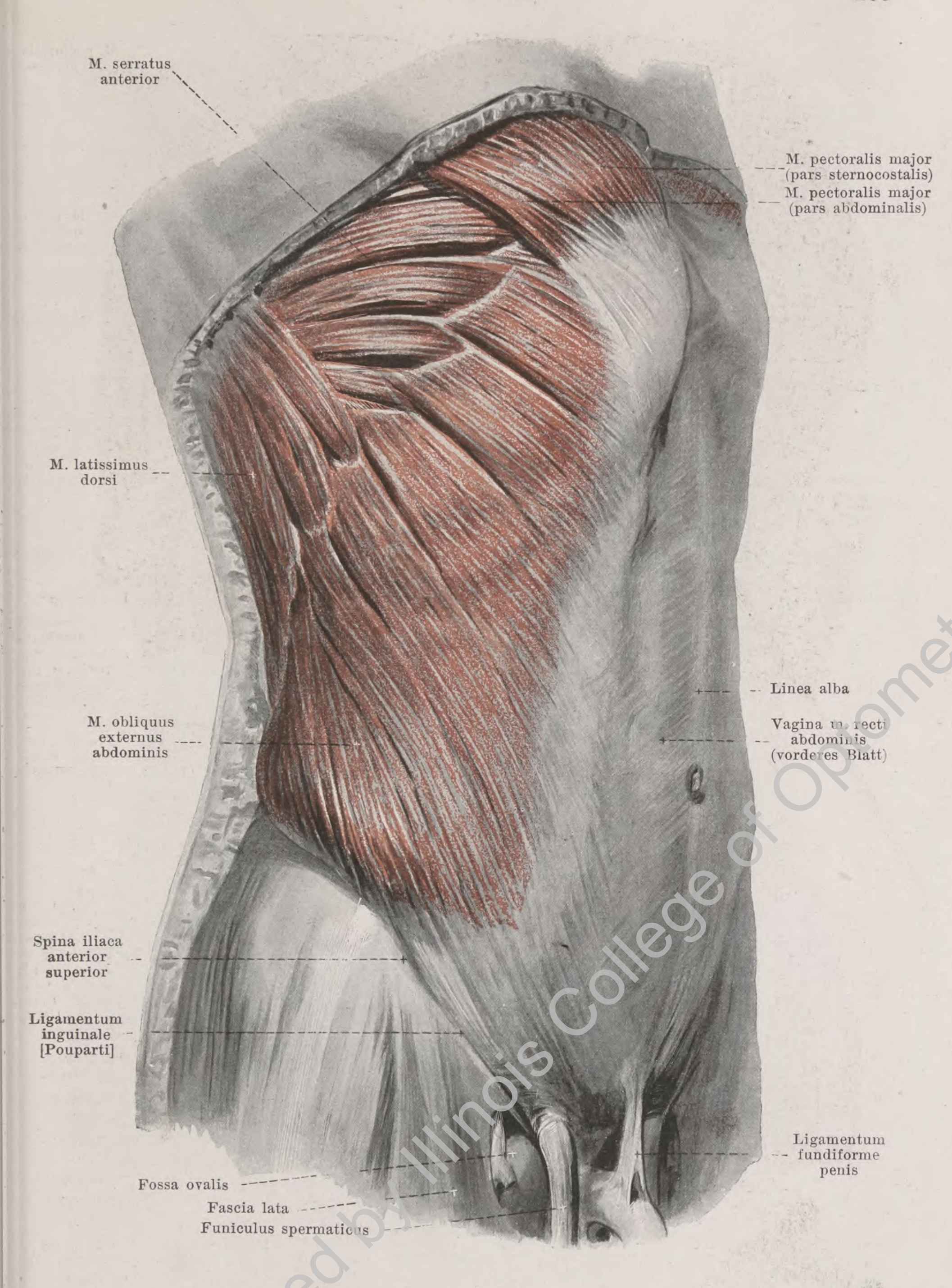
Diaphragma *(Zwerchfell)* (s. auch Figg. 371 u. 373). Form und Lage: platt, breit, nierenförmig, in der Mitte sehnig *(centrum tendineum)*, sonst fleischig; quer zwischen Bauch- und Brusthöhle ausgespannt; in der Mitte weniger, lateral stark nach oben konvex in den Brustkorb hinein gewölbt, so daß rechts und links je eine kuppelförmige Erhebung entsteht, welche durch eine leichte Einsenkung geschieden sind; die rechte Kuppel reicht am Erwachsenen bei mittlerer Exspiration bis dicht unter die Knorpelknochengrenze der vierten Rippe, die linke Kuppel bis dicht über die Knorpelknochengrenze der fünften Rippe (s. Fig. 468). Ursprung: von hinterer Fläche des proc. xiphoïdeus sterni *(pars sternalis)*, von Innenfläche der vorderen Enden der 7.—12. Rippe *(pars costalis)* und von Lendenwirbeln *(pars lumbalis)*.



373. Zwerchfell, *pars lumbalis,* von unten und vorn.

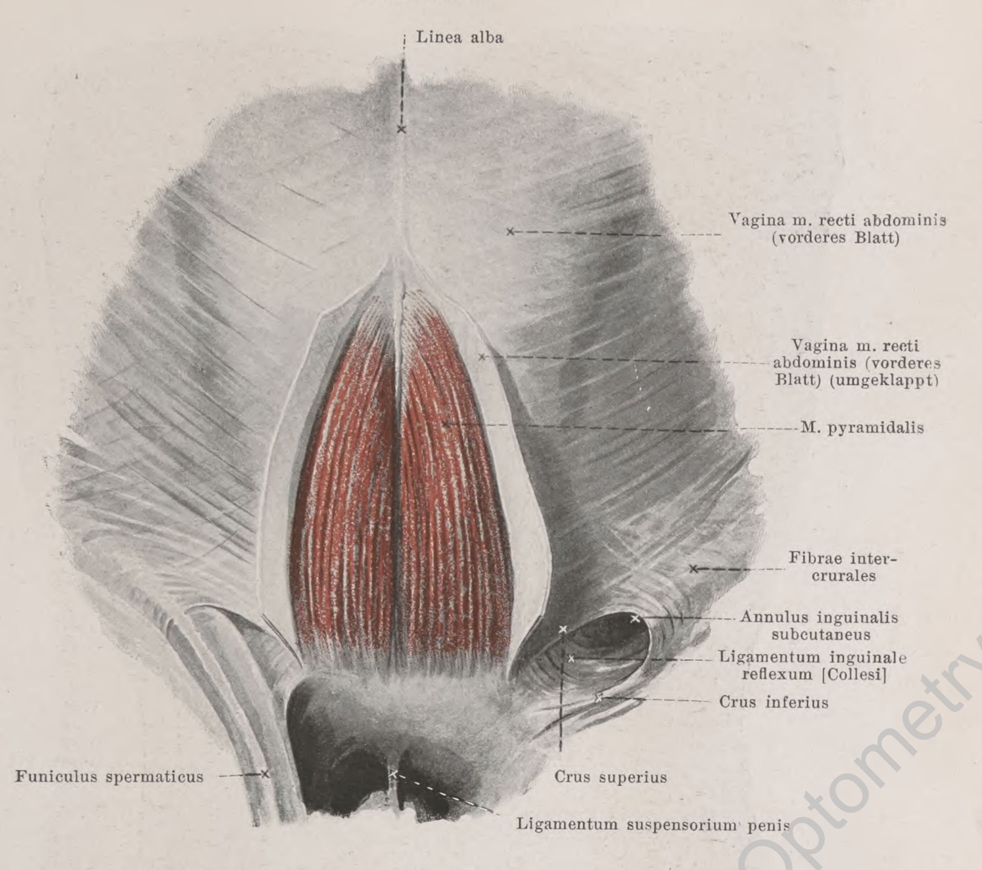
(Das Zwerchfell ist von den oberen Rippen und vom Brustbein losgelöst und etwas nach oben gezogen; rechts sind die mm. psoas und quadratus lumborum weggenommen.)

Diaphragma (Fortsetzung). Die pars lumbalis entspringt im wesentlichen vom lig. longitudinale anterius und ist von durchtretenden Gefäßen und Nerven (etwas wechselnd) jederseits abgeteilt in drei *crura* (die rechten etwas tiefer abwärts reichend): *crus mediale,* rechts etwas stärker, von vorderer Fläche des 4. und 3., *crus intermedium,* schmal, von vorderer Fläche des 3. und 2., *crus laterale* von lateraler Fläche des 2. (oder 1.) Lendenwirbelkörpers und von einem Fascienstreifen *(arcus lumbocostalis medialis [Halleri]),* welcher sich vom 2. (oder 1.) Lendenwirbelkörper vor dem m. psoas zum proc. transversus des 1. Lendenwirbels ausspannt. Ein zweiter Fascienstreifen, zwischen dem letzteren Punkt und der 12. Rippe *(arcus lumbocostalis lateralis [Halleri]),* überbrückt den m. quadratus lumborum und dient meist auch Muskelfasern zum Ursprung; nicht selten ist über ihm eine dreieckige Lücke im Muskel. Die beiderseitigen crura medialia divergieren etwas nach oben und vorn und lassen zwischen sich und der Wirbelsäule eine längliche Lücke, *hiatus aorticus* (f. aorta und ductus thoracicus), welche oben durch einen kleinen Sehnenbogen geschlossen wird. Darüber teilt sich das rechte crus mediale in zwei Bündel, welche einen fast bis zum centrum tendineum reichenden Spalt, *hiatus oesophageus* (f. oesophagus und nn. vagi), einschließen; das linke crus mediale sendet nur wenige entsprechende Fasern nach rechts. Zwischen crus mediale und crus intermedium verlaufen gewöhnlich v. azygos (bzw. hemiazygos) und nn. splanchnici, zwischen crus intermedium und crus laterale der truncus sympathicus. Ansatz: allseitig radiär zum *centrum tendineum,* dessen Form einem Kleeblatt ähnelt oder nierenförmig ist, und welches aus sich durchkreuzenden Sehnenbündeln besteht. In der rechten Hälfte des centrum tendineum liegt das *foramen venae cavae,* viereckig rundlich (f. v. cava inferior). Wirkung: Kuppeln steigen stärker, centrum tendineum weniger stark nach abwärts, Brusthöhle wird erweitert. Innervation: nn. phrenici (C_3, C_4, C_5).



374. Bauchmuskeln, von rechts und vorn.

375. Bauchmuskeln, von vorn.

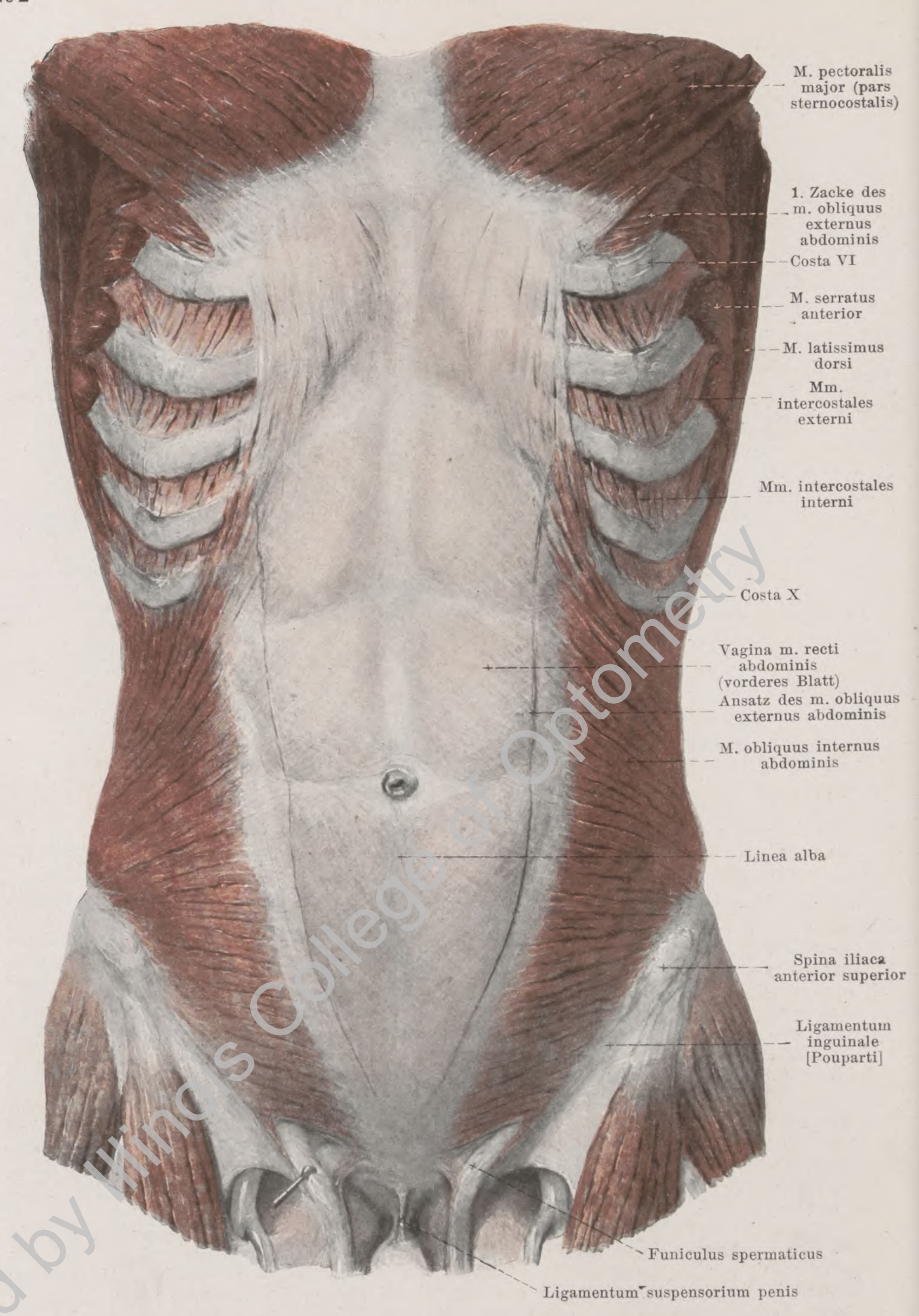


376. Mm. pyramidales, von vorn.

(Das vordere Blatt der Rectusscheide ist teilweise abpräpariert und umgeklappt.)

M. obliquus externus abdominis (s. Figg. 374, 375, 387 u. 389). Form: platt, viereckig, breit, vorn viel länger als hinten. Lage: an vorderer und lateraler Fläche der Bauch- und unteren Brustgegend. Ursprung: mit acht fleischigen Zacken von äußerer Fläche der 5.—12. Rippe; die oberste Zacke ist meist von der pars abdominalis m. pectoralis majoris bedeckt (s. Fig. 377); die vier oberen Zacken greifen zwischen die Zacken des m. serratus anterior, die drei unteren zwischen diejenigen des m. latissimus dorsi. Ansatz: obere Fasern laufen mehr transversal nach vorn, untere mehr schräg nach vorn und unten. Der größte, obere Teil geht medianwärts in eine breite Sehnenplatte über, welche vor dem m. rectus abdominis verläuft und das vordere Blatt der vagina m. recti abdominis bilden hilft (s. S. 297); die nächst unteren Muskelbündel gehen in das *ligamentum inguinale [Pouparti]* (s. S. 298) über und lassen medial eine Lücke für den Durchtritt des funiculus spermaticus frei *(annulus inguinalis subcutaneus)* (s. S. 298); die am weitesten hinten entspringenden Muskelfasern heften sich fleischig an das labium externum der crista iliaca. Wirkung: zieht Thorax herab, beugt Wirbelsäule nach vorn und nach der gleichen Seite, rotiert sie nach der anderen Seite; bei festgestelltem Thorax hebt er Becken. Innervation: nn. intercostales V—XII, n. iliohypogastricus und n. ilioinguinalis (insgesamt Th_5—Th_{12}, L_1).

M. pyramidalis, verschieden stark entwickelt, selten fehlend. Form: platt, länglich-dreieckig. Lage: dicht neben der Medianebene über der Schambeinfuge, vor m. rectus abdominis, in einer Duplikatur des vorderen Blattes der vagina m. recti abdominis. Ursprung: vordere Fläche des ramus superior ossis pubis und der symphysis ossium pubis. Ansatz: Fasern laufen nach oben medianwärts zur linea alba. Wirkung: spannt linea alba bei aufrechter Stellung und verursacht eine mediane Furche unter dem Nabel bei erschlafften Bauchmuskeln. Innervation: n. intercostalis XII.



377. **Bauchmuskeln** (2. Schicht), von vorn.



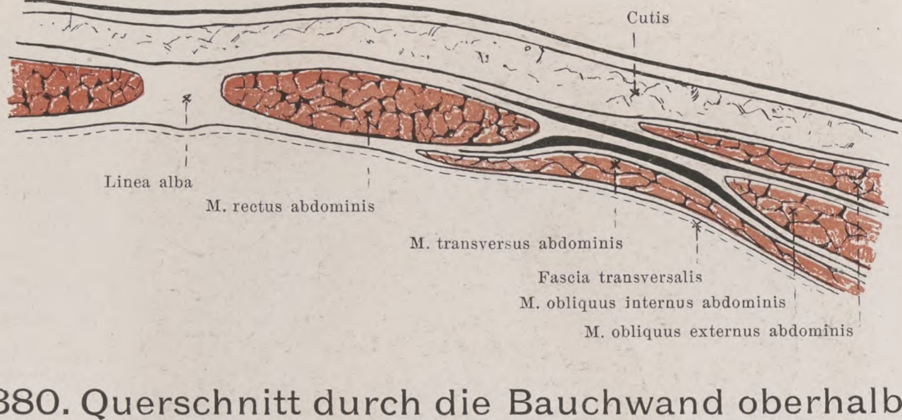
378. Übergang der Sehne des rechten m. obliquus internus abdominis in die Rectusscheide.

(Der m. obliquus externus abdominis ist oben vollständig weggenommen, unten abgeschnitten und umgeschlagen; der m. obliquus internus abdominis ist an seinem oberen Rande von den Rippenknorpeln abgelöst; das vordere Blatt der Rectusscheide ist im oberen Abschnitt entfernt.)

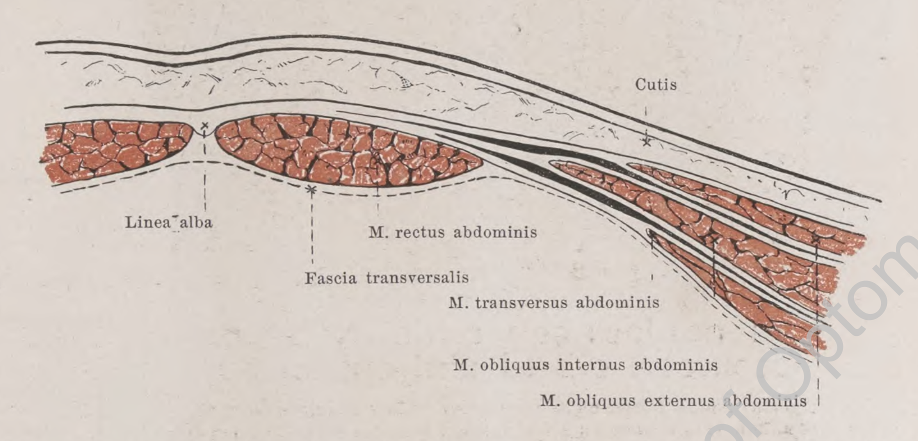
M. obliquus internus abdominis (s. auch Figg. 377 u. 389—391). Form: platt, viereckig, breit, vorn beträchtlich länger als hinten. Lage: an vorderer und lateraler Fläche der Bauchgegend, vollständig bedeckt vom m. obliquus externus abdominis. Ursprung: hintere Fläche der vereinigten Blätter der fascia lumbodorsalis (s. S. 306), linea intermedia der crista iliaca, laterale zwei Drittel des lig. inguinale (s. S. 298). Ansatz: hinterste Fasern ziehen aufwärts und vorwärts zu den unteren Rändern der 12.—10. Rippe. Die Hauptmasse der von der crista iliaca kommenden Fasern geht divergierend medianwärts, so daß die obersten parallel den Enden des 10.—8. Rippenknorpels (nur durch lockeres Gewebe mit ihnen verbunden), die untersten transversal verlaufen; die Fasern vom lig. inguinale biegen sogar etwas nach unten aus. Sämtliche nicht an Rippen befestigte Muskelbündel gehen lateral vom m. rectus in einer gebogenen Linie in eine Sehnenplatte über. Diese teilt sich in ihren oberen zwei Dritteln in zwei Lamellen, von denen die eine vor, die andere hinter dem m. rectus abdominis zur Medianebene zieht und die Grundlage für das entsprechende Blatt der *vagina m. recti abdominis* bildet (s. auch Fig. 380 u. S. 297). Im unteren Drittel verlaufen sämtliche Fasern vor dem m. rectus abdominis vorbei (s. auch Fig. 381 u. S. 297); es fehlt dort im Allgemeinen ein derbes hinteres Blatt der Rectusscheide (s. S. 297); der Rand, mit welchem letzteres unten aufhört, ist konkav gebogen und heißt *linea semicircularis [Douglasi]* (s. Fig. 382). Der untere Rand des Muskels bildet teilweise die obere Wand des Leistenkanals (s. S. 299); außerdem geht von ihm der *m. cremaster* ab (s. S. 299). Wirkung: zieht Thorax herab, beugt Wirbelsäule nach vorn und nach der gleichen Seite, rotiert sie nach der gleichen Seite; bei festgestelltem Thorax hebt er das Becken. Innervation: nn. intercostales X—XII, nn. iliohypogastricus, ilioinguinalis und spermaticus externus (insgesamt Th_{10}—Th_{12}, L_1, L_2).

M. pectoralis major (pars sternocostalis)
M. pectoralis major (pars abdominalis) (abgeschnitten)
Costa V
M. serratus anterior
M. latissimus dorsi
Mm. intercostales externi
Mm. intercostales interni
Costa X
Inscriptio tendinea
Linea alba
M. transversus abdominis
M. rectus abdominis
Vagina m. recti abdominis (vorderes Blatt) (abgeschnitten)
Spina iliaca anterior superior
Ligamentum inguinale [Pouparti]
Funiculus spermaticus

379. Mm. recti abdominis, von vorn.



380. Querschnitt durch die Bauchwand oberhalb der linea semicircularis [Douglasi] (nach W. Braune).



381. Querschnitt durch die Bauchwand unterhalb der linea semicircularis [Douglasi] (nach W. Braune).

M. rectus abdominis (s. Figg. 379 u. 382). Form: platt, länglich-viereckig, oben breit und dünn, unten schmal und dick. Lage: an vorderer Fläche der Bauchgegend dicht neben linea alba. Vorn bedeckt vom vorderen Blatt der vagina m. recti abdominis; hinten aufliegend: oben auf der 6.—8. Rippe, darunter auf dem m. transversus und auf hinterem Blatt der vagina m. recti, im unteren Drittel, soweit letzteres Blatt fehlt, unmittelbar auf fascia transversalis. Ursprung: vordere Fläche des 5.—7. (wenn 8 wahre Rippen vorhanden sind, auch des 8.) Rippenknorpels, des proc. xiphoideus und des lig. costoxiphoideum. Ansatz: zieht mit parallelen Fasern abwärts. In seiner oberen Hälfte ist er unterbrochen von drei Zwischensehnen, *inscriptiones tendineae;* die oberste, meist unvollständige, entspricht ungefähr dem unteren Thoraxrande, die unterste verläuft in der Nabelgegend transversal und die mittelste zwischen beiden in ähnlicher Richtung; diese Zwischensehnen gehen häufig nicht durch die ganze Dicke des Muskels und sind mit dem vorderen Blatte der Rectusscheide sehr innig, mit dem hinteren locker verbunden; ihre Zahl und Ausdehnung wechselt, meist findet sich auch noch eine unvollständige unterhalb des Nabels in der Höhe der linea semicircularis [Douglasi]. Nach unten konvergieren die Muskelfasern und befestigen sich mit kräftiger, platter Sehne am ramus superior oss. pubis und an der vorderen Fläche der symphysis ossium pubis; die Sehnenfasern durchkreuzen sich dort vielfach. Wirkung: zieht Thorax herab, beugt Wirbelsäule nach vorn; bei festgestelltem Thorax hebt er Becken. Einzelne Abschnitte können sich gesondert kontrahieren. Innervation: nn. intercostales VI—XII.

382. Bauchmuskeln (3. Schicht), von vorn.

(Die mm. obliqui abdominis sind vollständig entfernt; außerdem sind jederseits der m. rectus abdominis und das vordere Blatt seiner Scheide in den oberen zwei Dritteln weggenommen.)

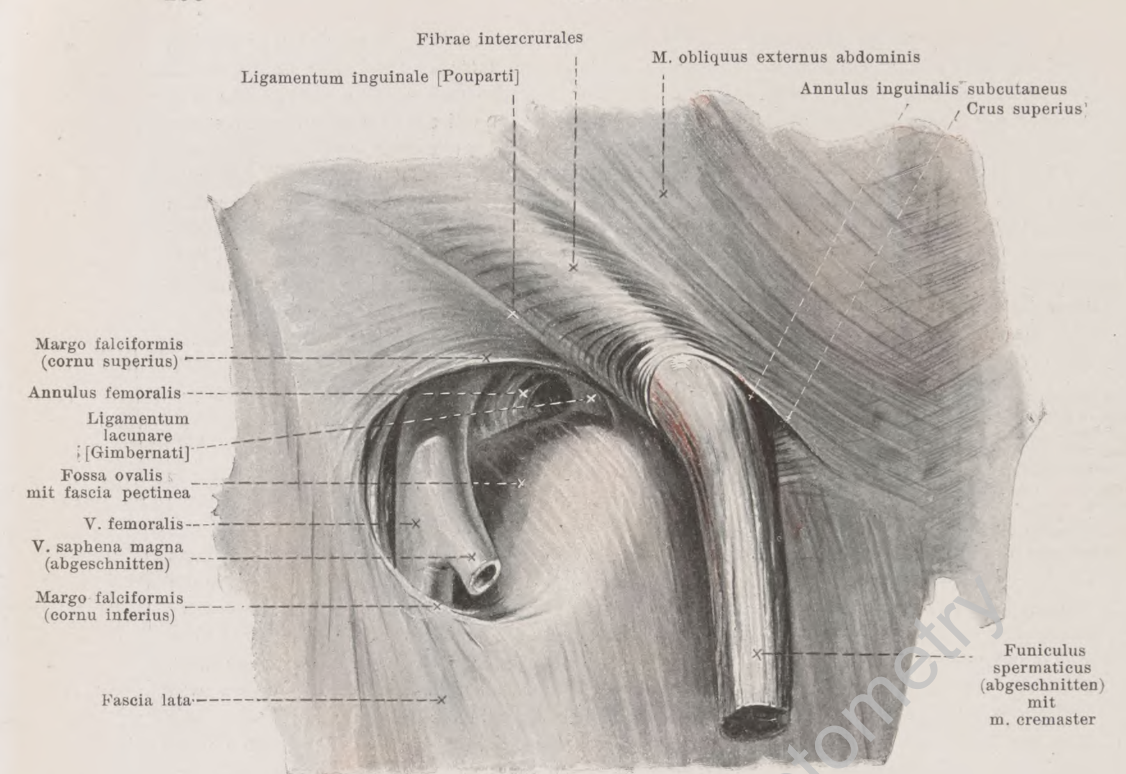
M. transversus abdominis (s. auch Figg. 371, 379 u. 390). Form: platt, viereckig, breit, vorn viel länger als hinten. Lage: an vorderer und lateraler Fläche der Bauchgegend, vollständig bedeckt von den mm. obliqui abdominis, teilweise auch vom m. rectus abdominis. Die von der 7.—9. Rippe entspringenden Muskelfasern liegen vollständig hinter dem m. rectus abdominis. Ursprung: von der Innenfläche des 7.—12. Rippenknorpels, von der Vereinigung der beiden Blätter der fascia lumbodorsalis (s. Figg. 390 u. 391), vom labium internum der crista iliaca und von den lateralen zwei Dritteln des lig. inguinale (s. S. 298). Ansatz: Fasern ziehen parallel und transversal nach vorn und gehen in einer medianwärts konkaven Linie *(linea semilunaris [Spigeli])* in eine Sehnenplatte über. Diese Sehnenplatte (s. auch Figg. 380 u. 381) verläuft in den oberen zwei Dritteln hinter dem m. rectus abdominis und verstärkt das hintere Blatt der Rectusscheide; in dem unteren Drittel, wo ein hinteres Blatt der Rectusscheide fehlt (s. unten), zieht sie vor dem m. rectus abdominis vorbei und verschmilzt mit dem vorderen Blatt der Rectusscheide. Die untersten Fasern laufen bogenförmig nach abwärts und helfen die hintere Wand des Leistenkanales bilden (s. S. 300); teilweise befestigen sie sich an der oberen Fläche des Schambeins, teilweise heften sie sich am lig. inguinale an. Wirkung: senkt die Rippen, verkleinert den Raum der Bauchhöhle. Innervation: nn. intercostales V—XII, nn. iliohypogastricus, ilioinguinalis und spermaticus externus (insgesamt Th_5—Th_{12}, L_1, L_2).

Vagina m. recti abdominis *(Rectusscheide)* (s. auch Figg. 375, 377, 378, 380 u. 381) besteht jederseits aus zwei flächenhaft ausgebreiteten Sehnenplatten, welche die vordere und hintere Fläche des m. rectus abdominis unmittelbar überziehen, und welche von den Sehnen der mm. obliqui et transversus abdominis gebildet werden; medial stoßen beide mit denen der anderen Seite in der linea alba zusammen. Das vordere Blatt überzieht die ganze vordere Fläche des m. rectus und ist mit dessen inscriptiones tendineae fest verwachsen. Es ist oben sehr dünn und dient dort der pars abdominalis des m. pectoralis major zum Ursprung; nach unten zu wird es stärker und besteht aus sich durchkreuzenden Fasern. In den oberen zwei Dritteln wird es durch das vordere Blatt der Sehne des m. obliquus internus gebildet, mit dem die Sehne des m. obliquus externus verschmilzt (s. Fig. 380), in dem unteren Drittel durch die Vereinigung der Sehnen der beiden mm. obliqui und des m. transversus abdominis (s. Figg. 381 u. 382). Das hintere Blatt ist wesentlich kürzer, beginnt an den Rippenknorpeln am angulus infrasternalis und endigt als derbe Membran, mehr oder weniger scharf, etwas unterhalb des Nabels meist mit einem nach unten konkaven Rand, *linea semicircularis [Douglasi]*, welcher sich von der linea alba aus lateralwärts spannt; es besteht aus den transversal verlaufenden Sehnenfasern des hinteren Blattes der Sehne des m. obliquus internus abdominis und denjenigen des m. transversus abdominis. Vielfach setzt sich das hintere Blatt, mehr oder weniger verdünnt, noch weiter kaudalwärts fort und reicht sehr selten bis zum oberen Rand der Symphyse, nur lateral eine Lücke lassend für den Durchtritt der vasa epigastrica inferiora.

Linea alba (s. auch Figg. 375, 376 u. 379—381) ist ein derber, bindegewebiger Streifen, welcher sich in der Medianebene zwischen den mm. recti abdominis vom proc. xiphoideus bis zur symphysis ossium pubis ausspannt. Sie verbreitert sich allmählich unter dem proc. xiphoideus, ist in der Nabelgegend etwa doppelt so breit als oben und verjüngt sich unter dem Nabel zu einem dünnen Strang, welcher sich hinter der Sehne der mm. recti abdominis am lig. pubicum superius mit einer dreieckigen Verbreiterung *(adminiculum lineae albae)* ansetzt (s. Fig. 386). Die linea alba wird von den beiden Rectusscheiden dadurch gebildet, daß deren zwei rechte und zwei linke Blätter in und neben der Medianebene miteinander verschmelzen und sich mit ihren Fasern eng durchflechten; sie hängt also mit den Rectusscheiden innig zusammen. Nahe unter der Mitte, ungefähr in der Höhe des 4. Lendenwirbelkörpers, enthält die linea alba den Nabel, *umbilicus*.

Ligamentum fundiforme penis (s. Figg. 374 u. 375) ist ein, wesentlich aus elastischen Fasern bestehendes, breites Band, welches oberhalb der symphysis ossium pubis von der Vorderfläche der vagina m. recti und der linea alba, sowie von der fascia superficialis abdominis ausgeht. Es umfaßt mit zwei Schenkeln den penis schlingenförmig, kann mit dem m. bulbocavernosus zusammenhängen und strahlt häufig auch nach dem scrotum aus.

Ligamentum fundiforme clitoridis (s. Fig. 735) ist dem ligamentum fundiforme penis entsprechend gestaltet.

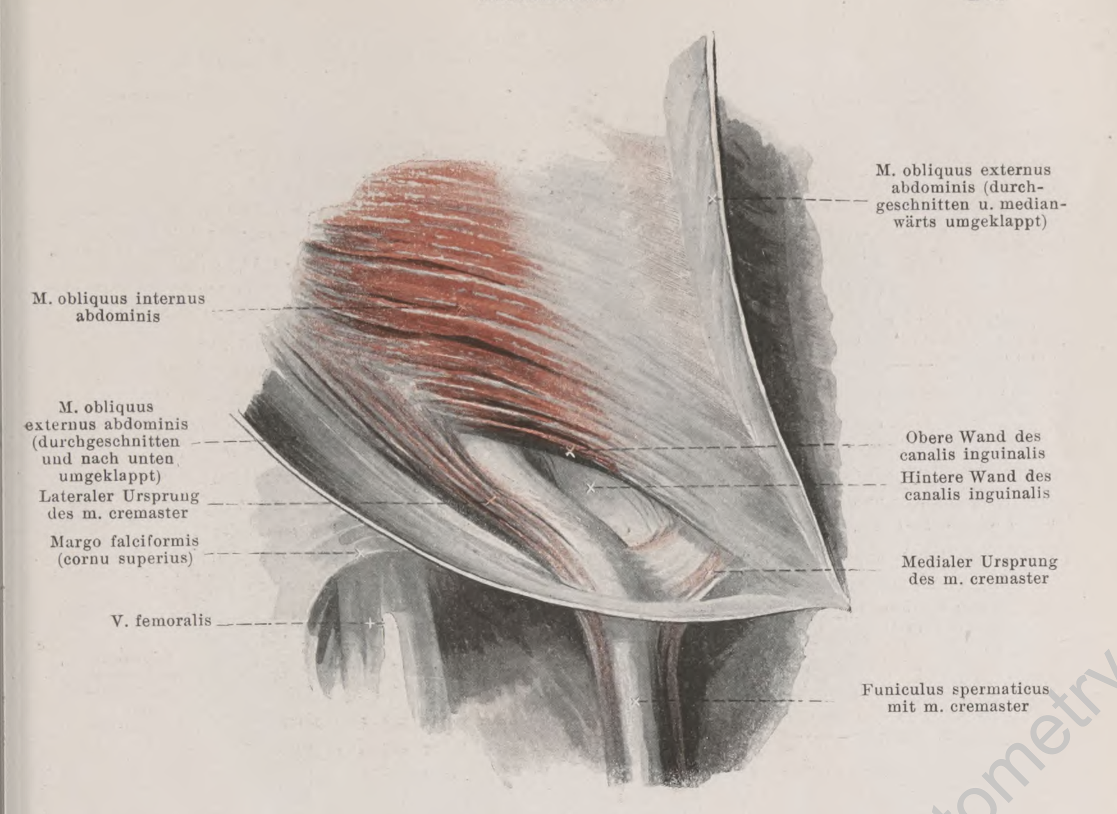


383. Rechter vorderer männlicher Leistenring und fossa ovalis.

Ligamentum inguinale [Pouparti] *(Leistenband)* (s. auch Figg. 374, 375, 382, 386, 428 u. 434) ist ein kräftiger, rundlicher Bindegewebsstreifen, welcher von der spina iliaca anterior superior zum tuberculum pubicum zieht und sich durch die Haut als harte „Leiste" abtasten läßt. Es ist kein selbständiges Band, sondern wird medial nur von den Sehnenfasern des m. obliquus externus, lateral von denjenigen der beiden mm. obliqui und des m. transversus abdominis gebildet; an seinem unteren Rande setzt sich die fascia lata an und bewirkt eine konvexe Ausbiegung des Streifens nach unten. Medial befestigt sich dieser Streifen nicht allein am tuberculum pubicum, sondern auch noch mit divergierenden Fasern am pecten ossis pubis: letztere Fasern bilden ein kleines, dreieckiges Band, *ligamentum lacunare [Gimbernati]* (s. auch Figg. 386 u. 428), welches mit seinem lateralen, konkaven Rand den annulus femoralis (s. S. 343) begrenzt, mit der fascia pectinea verwachsen ist und schräg nach hinten oben zieht.

Canalis inguinalis *(Leistenkanal)* (s. auch Figg. 376 u. 384—386) ist der vom ductus deferens (beim Manne, vom lig. teres uteri beim Weibe) nebst den begleitenden Gebilden ausgefüllte zylindrische Raum, welcher den untersten Abschnitt der Bauchmuskeln schräg von hinten und oben nach vorn, unten und medianwärts durchzieht. Der Kanal hat somit zwei Öffnungen, eine hintere, *annulus inguinalis abdominalis,* und eine vordere, *annulus inguinalis subcutaneus,* und (etwas schematisiert) vier Wände, eine vordere, eine untere, eine obere und eine hintere.

Annulus inguinalis subcutaneus (s. auch Fig. 376) liegt etwas lateral und ein wenig oberhalb vom tuberculum pubicum. Er wird gebildet dadurch, daß die untersten Sehnenfasern des m. obliquus externus auseinander weichen und eine spitzwinkelige Lücke bilden, welche unten begrenzt wird durch Fasern, die zum tuberculum pubicum ziehen *(crus inferius),* oben durch Fasern, welche zur Vorderfläche der symphysis ossium pubis laufen *(crus superius);* querverlaufende, gebogene Fasern, *fibrae intercrurales,* füllen den größeren, lateralen Abschnitt der Lücke aus und lassen nur die für die Spitze des Zeigefingers eben durchgängige, lateralwärts ausgebogene Öffnung frei.



384. Rechter männlicher Leistenkanal (2. Schicht), von vorn.

(Der m. obliquus externus abdominis ist oberhalb des vorderen Leistenringes durchgeschnitten und teils nach innen, teils nach unten umgeklappt. Der Samenstrang ist innerhalb des Leistenkanales etwas nach abwärts gedrängt.)

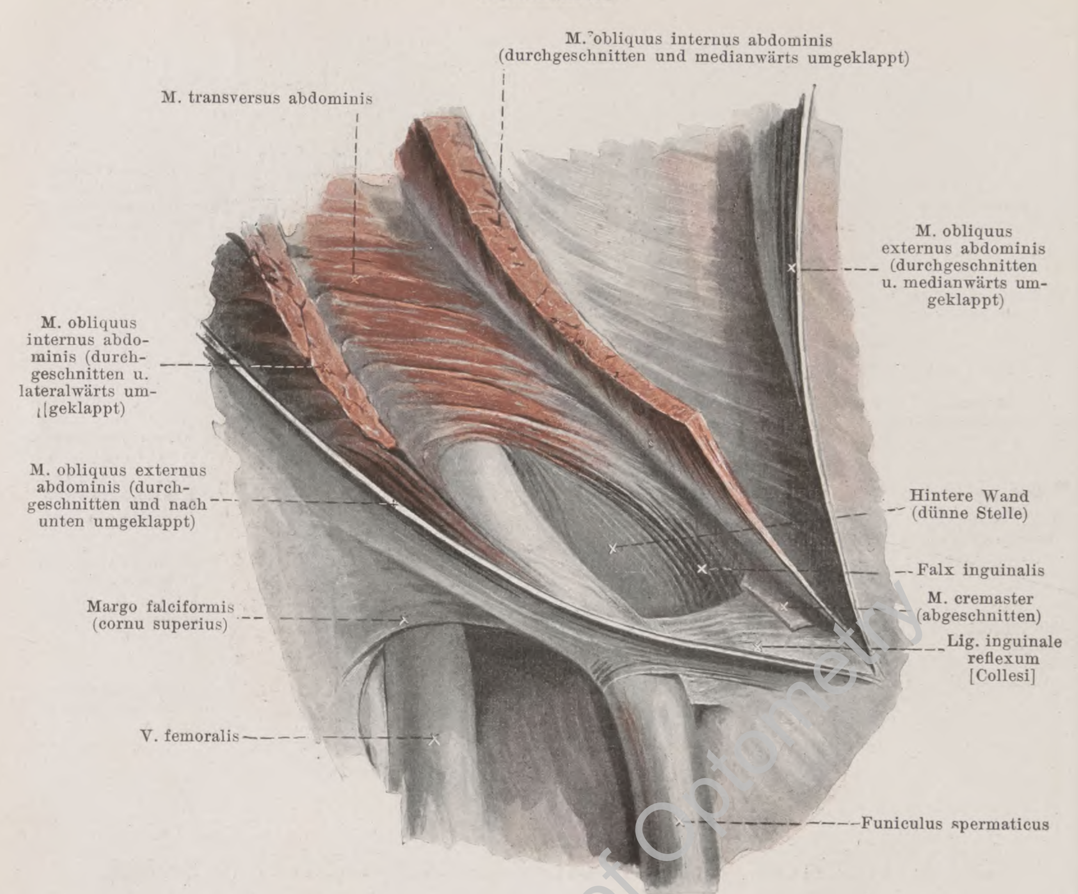
Canalis inguinalis (Fortsetzung) (s. auch Figg. 376, 383, 385 u. 386).

Vordere Wand: gebildet von der Sehnenplatte des m. obliquus externus abdominis, namentlich auch von den fibrae intercrurales.

Untere Wand: m. obliquus externus; das lig. inguinale [Pouparti] und die unmittelbar anschließenden Faserzüge des crus inferius ziehen in ihrem medialen Abschnitt nicht geradlinig zum tuberculum pubicum, sondern sind etwas nach unten ausgebogen, so daß sie für den Samenstrang eine nach oben offene Rinne bilden.

Obere Wand: m. obliquus internus; die untersten, vom lig. inguinale entspringenden Fasern dieses Muskels ziehen bogenförmig medianwärts und nach unten, bilden lateral die muskulöse, schmale, obere Wand des Leistenkanals und gehen medianwärts in das vordere Blatt der Rectusscheide über; dieser mediale Teil greift mit seinem unteren Ansatz bisweilen weiter lateralwärts und zieht dann dicht vor und mit der falx inguinalis zur oberen Fläche des Schambeines.

M. cremaster (s. auch Figg. 383 u. 712) (beim Manne) sondert sich vom unteren Rande des m. obliquus internus ab. Er entspringt mit einem dickeren, lateralen Bündel von dem oberen Rande des lig. inguinale, mit einem schwachen, medialen vom vorderen Blatte der Rectusscheide; ersteres legt sich an die laterale, letzteres an die mediale Seite des Samenstranges; beide treten mit diesem durch die subkutane Öffnung des Leistenkanales, breiten sich gemeinsam auf der tunica vaginalis communis des Hodens und Nebenhodens aus und umgreifen sie schlingenförmig. Wirkung: hebt den Hoden im Hodensack. Innervation: n. spermaticus externus (L_2 oder L_1, L_2). — Beim Weibe gehen nur einzelne Muskelfasern zum lig. teres uteri.

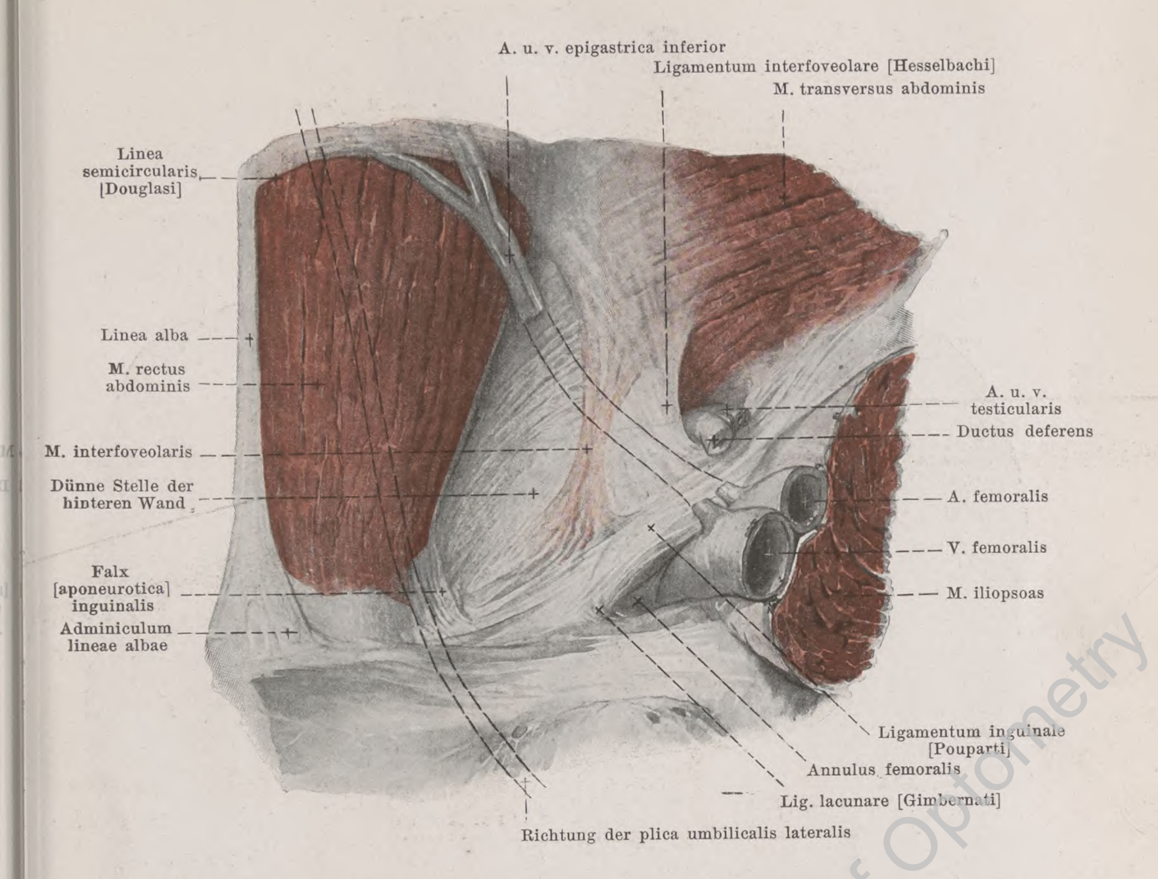


385. Rechter männlicher Leistenkanal (3. Schicht), von vorn.

(Mm. obliqui abdominis oberhalb des Leistenkanales durchgeschnitten, nach innen und nach außen umgeklappt. Der Samenstrang ist innerhalb des Leistenkanales etwas abwärts gedrängt.)

Canalis inguinalis (Fortsetzung). Hintere Wand (s. auch Fig. 386): m. transversus; die untersten Fasern des m. transversus biegen medial vom hinteren Leistenring nach unten um, breiten sich divergierend aus und heften sich medial an die obere Fläche des Schambeines, lateral an den oberen Rand des lig. inguinale. Die so entstehende, dreieckige Platte bildet die hintere Wand des Leistenkanales und ist an verschiedenen Stellen verschieden dick und überhaupt sehr variabel. Medial zieht in ihr ein Streifen kräftiger Sehnenfasern, *falx [aponeurotica] inguinalis,* von oben nach unten und medianwärts zur oberen Fläche des Schambeines, heftet sich dabei mit seinem medialen Rande fest an die Sehne des m. rectus und ist vorn nicht selten bedeckt und verstärkt von Sehnenfasern des m. obliquus internus (s. S. 299). Im untersten Abschnitt dieses Streifens verlaufen auch Sehnenfasern, welche vom lateralen Rand des m. rectus abdominis bogenförmig nach unten und lateralwärts ziehen (s. Fig. 386); diese letzteren können sogar kräftiger sein als die anderen. Der laterale Teil der hinteren Wand ist verstärkt durch das *lig. interfoveolare* (s. S. 301).

Ligamentum inguinale reflexum [Collesi] (s. Fig. 376) ist ein fingerbreiter, dünner Faserzug, welcher medial vom annulus inguinalis subcutaneus zwischen beiden crura zum Vorschein kommt. Es zieht vom medialen Ende des lig. inguinale und lig. lacunare schräg nach oben und medianwärts hinter dem crus superius zum vorderen Blatt der Rectusscheide, liegt dabei teilweise vor dem untersten Abschnitt der falx inguinalis und hängt teilweise mit Fasern des m. obliquus externus der anderen Seite zusammen.

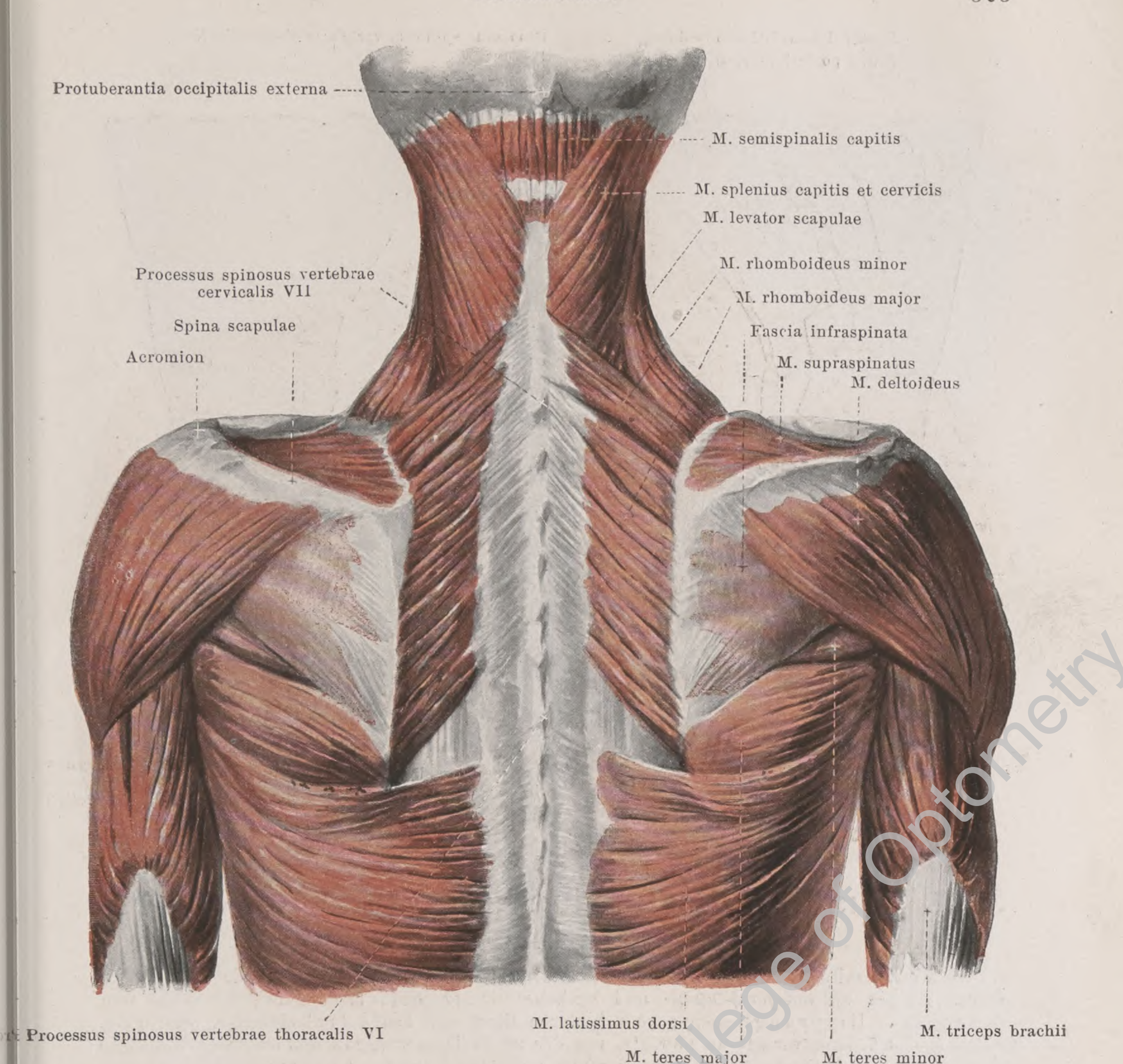


386. Hintere Wand des rechten männlichen Leistenkanales, von hinten.

Canalis inguinalis (Fortsetzung). Hintere Wand (Fortsetzung). Der laterale Teil der mit dem m. transversus zusammenhängenden Platte, welche die hintere Wand bildet (s. S. 300), ist lateral abgegrenzt durch einen lateralwärts und nach oben stark konkaven, bindegewebigen Faserzug, *ligamentum interfoveolare [Hesselbachi]*. Dieser liegt dicht vor der a. epigastrica. Er besteht aus Fasern, welche direkt vom m. transversus nach unten abbiegen, und aus solchen, welche hinter demselben weiter oben abgehen; beide Faserarten ziehen zusammen abwärts, biegen meist lateralwärts und nach oben, teilweise auch medianwärts und nach unten, zur Innenfläche des lig. inguinale um und verschmelzen mit ihm. Falx inguinalis und lig. interfoveolare wechseln sehr in ihrer Stärke und Breite; die zwischen beiden gelegene dünnere Stelle, welche unmittelbar hinter dem subkutanen Leistenring liegt, ist breit, wenn jene schmal sind, und umgekehrt; sie enthält stets vereinzelte Sehnenfasern des m. transversus, besteht im übrigen aus unregelmäßig und locker gefügten Fasern und ist durchbohrt von der a. spermatica externa und dem n. spermaticus externus. An der Rückseite der hinteren Wand verlaufen sehr oft einige Bündel von Muskelfasern, *m. interfoveolaris*, entweder unmittelbar hinter dem lig. interfoveolare, oder medial von ihm; sie entstehen fächerförmig hinter dem m. transversus (bisweilen auch aus ihm) und ziehen abwärts zur hinteren Fläche des lig. inguinale und lig. lacunare.

Annulus inguinalis abdominalis liegt unmittelbar oberhalb des lig. inguinale etwas medial von seiner Mitte, ist medial und unten begrenzt vom lig. interfoveolare und flacht sich lateralwärts und nach oben allmählich ab.

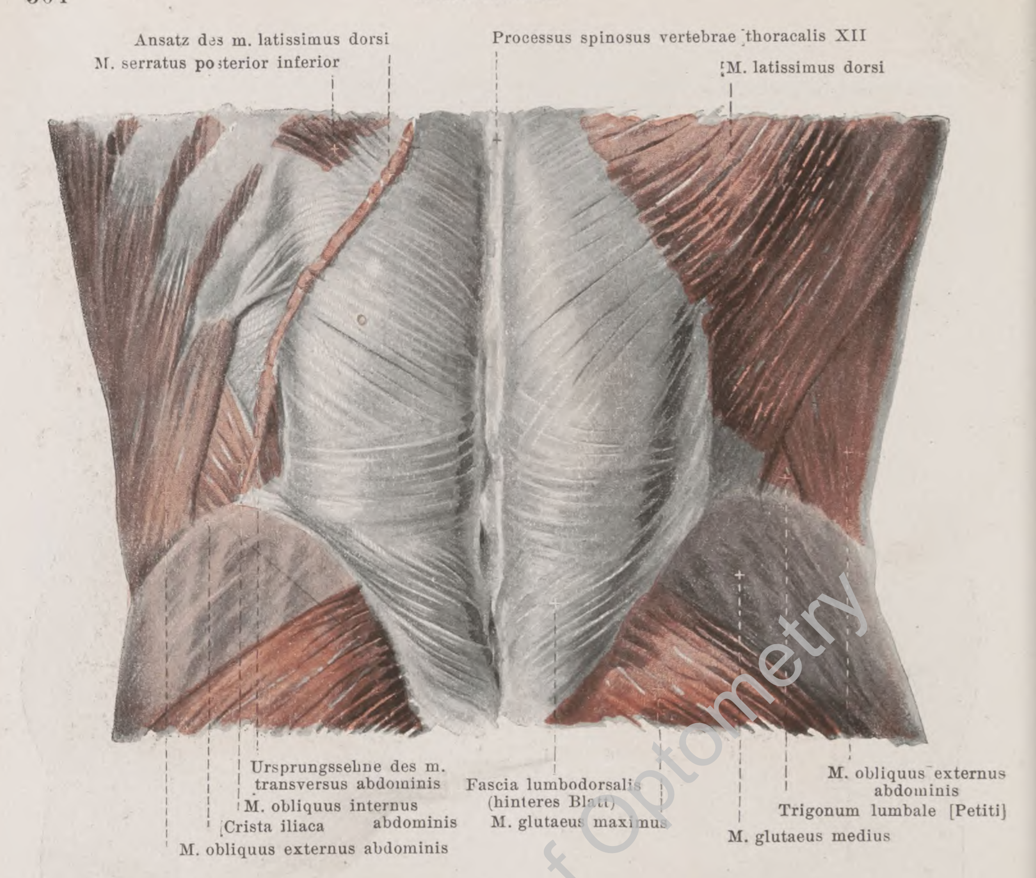
387. Breite Rückenmuskeln, von hinten.



388. Breite Rückenmuskeln (2. Schicht), von hinten.

(Die mm. trapezii und sternocleidomastoidei sind weggenommen.)

M. trapezius (s. Fig. 387). Form: platt, dreieckig, breit. Lage: in der Nacken- und oberen Rückengegend, unmittelbar unter der Haut. Ursprung (s. auch Fig. 354): sehnig von linea nuchae superior, protuberantia occipitalis externa, lig. nuchae und lig. supraspinale bis zum 12. Brustwirbel; die Sehnenfasern hängen mit denen der anderen Seite zusammen, sind in der Umgebung der vertebra prominens länger und bilden dort jederseits ein dreieckiges Feld. Ansatz: obere Fasern ziehen schräg nach abwärts und vorn zur extremitas acromialis claviculae, mittlere Fasern transversal zum acromion und zur spina scapulae, untere Fasern schräg nach oben und lateralwärts mit kleiner, dreieckiger, platter Sehne zum medialen Teil der spina scapulae. Wirkung: zieht das Schulterblatt nach der Wirbelsäule und dreht es so, daß der angulus medialis medianwärts, das acromion nach oben und medianwärts, der angulus inferior nur wenig nach außen und vorn rückt; bei festgestelltem Schulterblatt zieht er den Kopf nach hinten und dreht ihn etwas mit dem Gesicht nach der anderen Seite. Innervation: n. accessorius und Äste des plexus cervicalis (C_2, C_3, C_4).



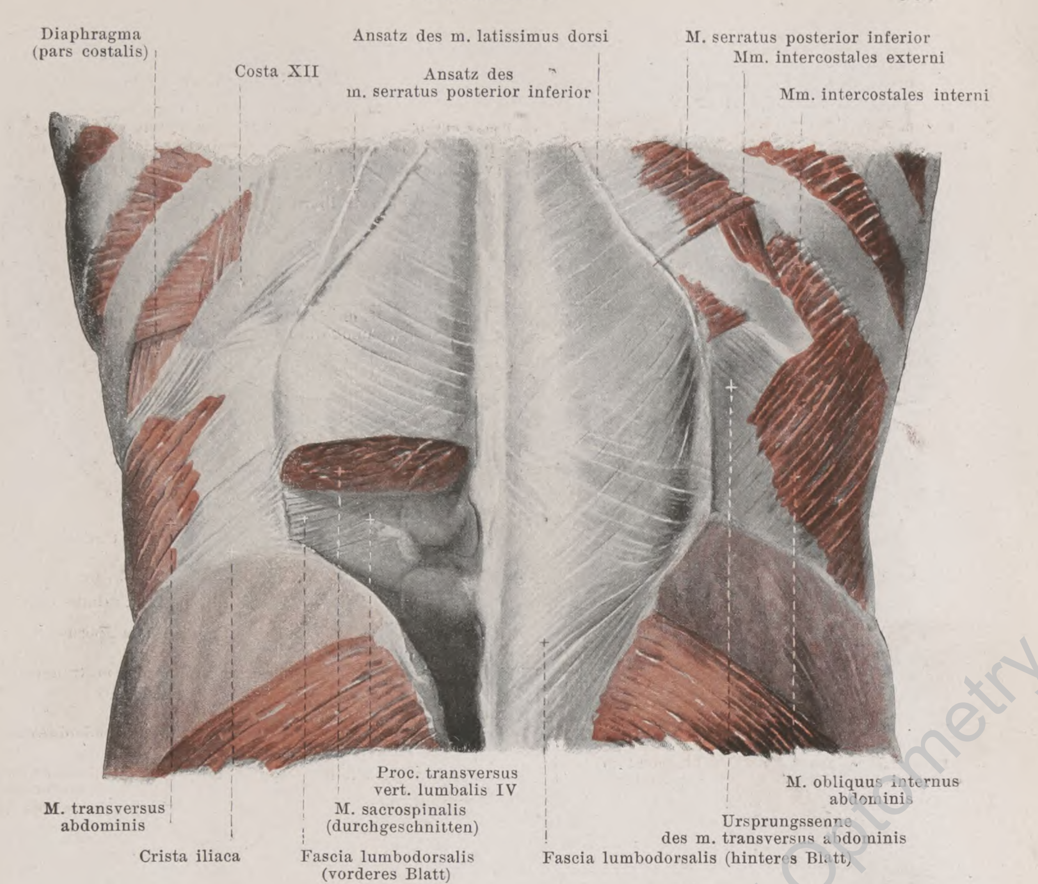
389. Muskeln der Lendengegend (1. Schicht), von hinten.

(Links ist der m. latissimus dorsi weggenommen.)

M. latissimus dorsi (s. auch Figg. 374, 387, 388 u. 401). Form: platt, dreieckig, dünn. Lage: an unterer Rücken- und seitlicher Brustgegend, oben teilweise bedeckt vom m. trapezius. Ursprung: sehnig vom hinteren Blatt der fascia lumbodorsalis, vom proc. spinosus des 7. Brustwirbels an abwärts, von der crista iliaca und, mit drei oder vier fleischigen Zacken, von der Außenfläche der drei oder vier untersten Rippen. Ansatz: die Fasern laufen konvergierend lateralwärts, die oberen mehr transversal, die unteren steil nach oben; sie liegen an der lateralen Thoraxwand dicht auf dem m. serratus anterior, schmiegen sich an den unteren Rand des m. teres major an, winden sich um ihn herum an seine vordere Fläche und befestigen sich mit platter Sehne an die crista tuberculi minoris humeri. Dort liegt zwischen diesen beiden Muskeln die *bursa m. latissimi dorsi* (s. Fig. 403). Wirkung: zieht den Arm medianwärts und nach hinten; zieht das Schulterblatt medianwärts und nach unten. Innervation: n. thoracodorsalis ([C_6], C_7, C_8).

M. rhomboideus major (s. Figg. 387 u. 388). Form: platt, viereckig. Lage: oberer Teil des Rückens, bedeckt vom m. trapezius. Ursprung: sehnig von procc. spinosi und ligg. interspinalia des 1.—4. Brustwirbels. Ansatz: Fasern ziehen parallel abwärts und lateralwärts zum margo vertebralis scapulae. Wirkung: zieht Schulterblatt medianwärts und nach oben; dreht es dabei so, daß der angulus inferior scapulae stärker, das acromion weniger stark medianwärts und nach oben rückt. Innervation: n. dorsalis scapulae (C_5).

M. rhomboideus minor (s. Fig. 388), vom vorigen oft nur undeutlich geschieden. Form: platt, länglich-viereckig. Lage: unmittelbar am oberen Rande des vorigen. Ursprung: sehnig vom lig. nuchae bzw. von den procc. spinosi der beiden unteren Halswirbel. Ansatz: wie voriger, dicht oberhalb desselben. Wirkung und Innervation: wie voriger.



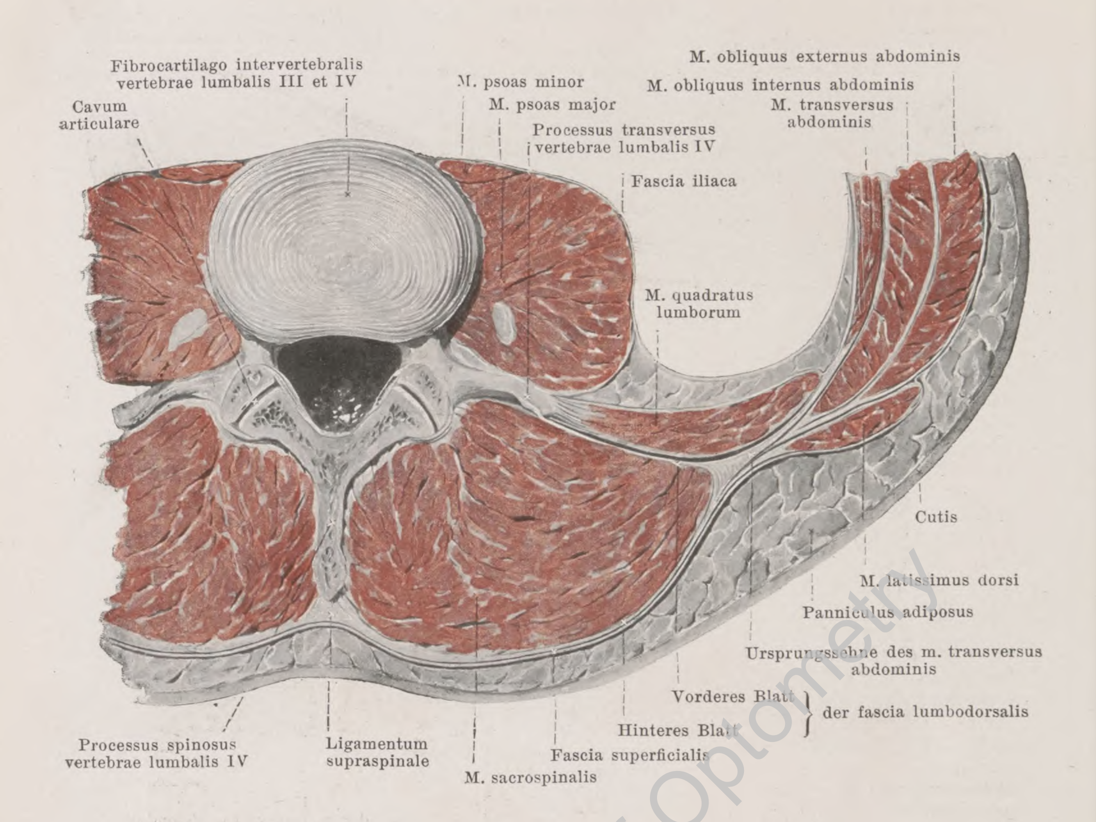
390. Muskeln der Lendengegend (2. Schicht), von hinten.

(Beiderseits sind die mm. latissimus dorsi und obliquus externus abdominis weggenommen, links außerdem noch die mm. obliquus internus abdominis und serratus posterior inferior.)

M. levator scapulae (s. Figg. 357—359 u. 388). Form: platt-rundlich, länglich. Lage: an der lateralen Fläche des Halses, bedeckt oben von m. sternocleidomastoideus, unten von m. trapezius, vorn anstoßend an m. scalenus posterior, hinten an mm. splenii capitis et cervicis. Ursprung: mit vier sehnigen Zipfeln von den tubercula posteriora der procc. transversi des 1.—4. Halswirbels (s. Figg. 364 u. 393). Ansatz: Fasern laufen parallel nach unten, hinten und lateralwärts zum obersten Abschnitt des margo vertebralis scapulae. Wirkung: zieht das Schulterblatt medianwärts und nach oben und dreht es dabei so, daß der angulus inferior stark medianwärts und nach oben, das acromion weniger stark nach oben und etwas lateralwärts bewegt wird; bei festgestelltem Schulterblatt beugt er die Halswirbelsäule nach der gleichen Seite und dreht sie etwas. Innervation: Äste des plexus cervicalis und n. dorsalis scapulae ([C_2], C_3, C_4, C_5).

Trigonum lumbale [Petiti] (s. Fig. 389), dreieckige, dünnere Stelle der hinteren Bauchwand, an Größe wechselnd; sie wird begrenzt unten von der crista iliaca, lateral vom hinteren Rande des m. obliquus externus abdominis, medial vom lateralen Rande des m. latissimus dorsi. In diesem Dreieck sind die Muskelfasern des m. obliquus internus sichtbar; vor ihnen liegt die Ursprungssehne des m. transversus abdominis und der m. quadratus lumborum.

Fascia nuchae (nicht dargestellt) ist eine dünne, bindegewebige Membran, welche unmittelbar unter den mm. trapezius und rhomboidei liegt; sie geht von der unteren Fläche der squama occipitalis ab, bedeckt die mm. splenii capitis et cervicis und semispinalis capitis, hängt medial mit dem lig. nuchae zusammen, setzt sich nach vorn in die fascia colli fort und geht unten am m. serratus posterior superior in die fascia lumbodorsalis über.



391. Querschnitt durch die Muskeln der Lendengegend (nach W. Braune).

Fascia lumbodorsalis besteht aus zwei Blättern, dem hinteren und dem vorderen Blatt.

Das hintere Blatt (s. auch Figg. 387, 389, 390 u. 392) liegt unmittelbar unter den mm. trapezius, rhomboidei und latissimus dorsi auf der hinteren Fläche des m. sacrospinalis, beginnt als Fortsetzung der fascia nuchae (s. S. 305) dünn am m. serratus posterior superior, hüllt unten den m. serratus posterior inferior ein und steigt, stärker werdend, bis zur Steißbeingegend herab; medial ist es dabei mit den procc. spinosi und lig. supraspinale der Brust- und Lendenwirbel und mit der crista sacralis media verwachsen; unten verschmilzt es mit den hinteren Bändern des Kreuzbeines und mit der crista iliaca; lateral ist es oben festgeheftet an den anguli costarum, unten, zwischen der zwölften Rippe und der crista iliaca, an dem vorderen Blatt. Es besteht oben aus queren, unten aus schräg sich durchkreuzenden Fasern, welche teilweise die unmittelbare Fortsetzung der an der Fascie entspringenden mm. serratus posterior inferior und latissimus dorsi sind.

Das vordere Blatt (s. auch Figg. 370, 373, 390 u. 398) ist dünner, liegt vor dem m. sacrospinalis, hinter den mm. quadratus lumborum und psoas major, ist nur von der 12. Rippe bis zur crista iliaca vorhanden und an beide befestigt. Es entspringt mit 4 Zipfeln von den procc. transversi des 1.—4. Lendenwirbels, hängt unten mit dem lig. iliolumbale zusammen und enthält oben kräftige, bogenförmige Faserzüge, welche vom 1. und 2. Lendenwirbel zur 12. Rippe ziehen, *ligamentum lumbocostale* (s. Figg. 370, 373 u. 398). Die Fasern des vorderen Blattes verlaufen im wesentlichen transversal, vereinigen sich lateral vom m. sacrospinalis mit den Fasern des hinteren Blattes und bilden so gemeinsam die Ursprungssehne des m. transversus abdominis; der m. obliquus internus abdominis entspringt teilweise von der hinteren Fläche der vereinigten Blätter.

392. Breite Rückenmuskeln (3. Schicht), von hinten.

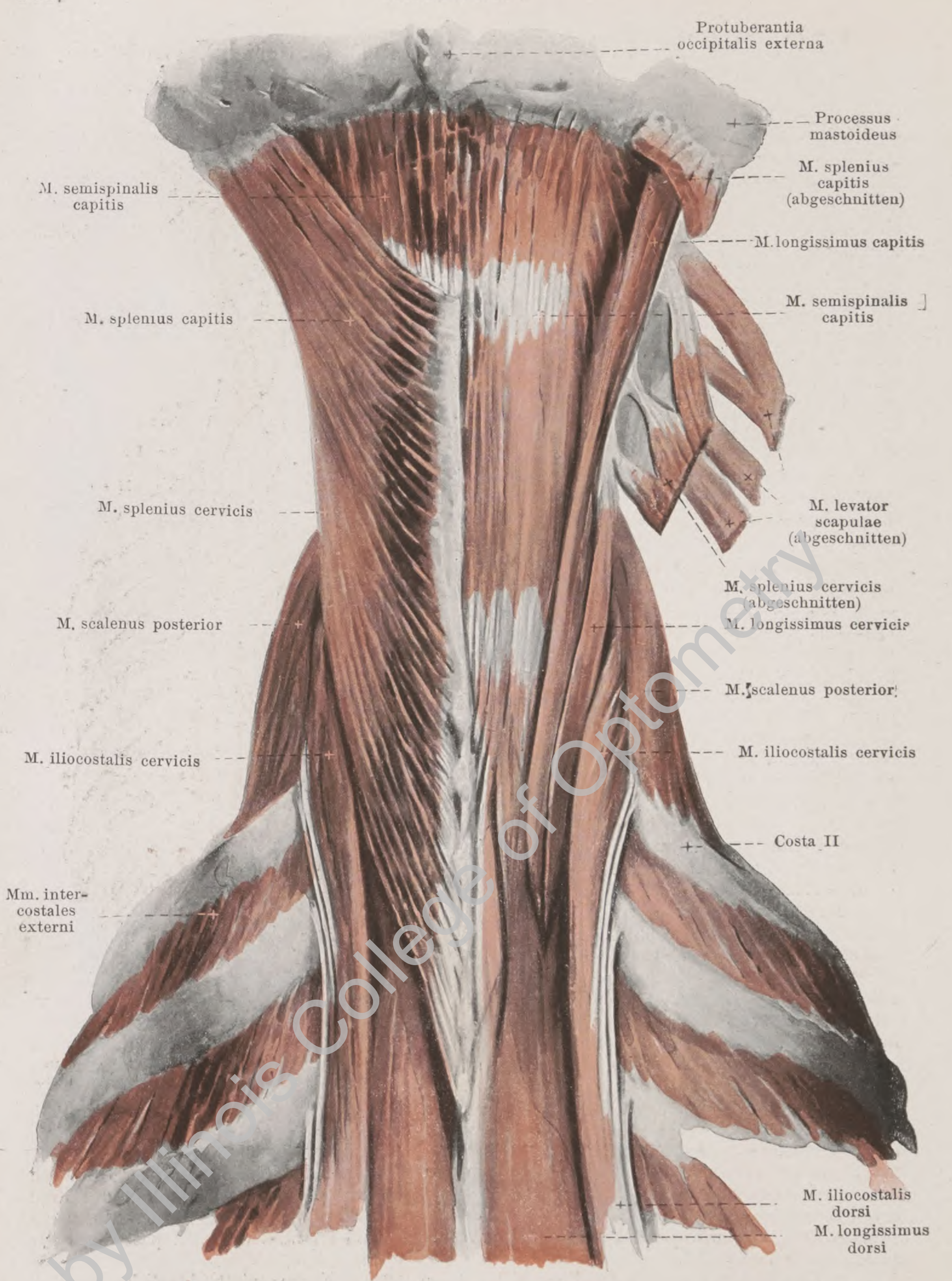
(Die Schulterblätter und die zu ihnen ziehenden Muskeln sind weggenommen.)

M. serratus posterior superior. Form: platt, viereckig, sehr dünn. Lage: oberer Teil der Rückenfläche, bedeckt von mm. rhomboidei. Ursprung: mit platter Sehne von lig. nuchae bzw. procc. spinosi des 6. u. 7. Hals-, sowie 1. u. 2. Brustwirbels. Ansatz: Fasern laufen parallel schräg lateralwärts und nach unten, endigen mit 4 fleischigen Zacken an 2.—5. Rippe. Wirkung: hebt diese Rippen. Innervation: nn. intercostales I—IV, häufig auch Ast des plexus brachialis (C_8).

M. serratus posterior inferior (s. auch Fig. 389). Form: platt, viereckig, sehr dünn. Lage: unterer Teil der Rückenfläche, bedeckt von m. latissimus dorsi und teilweise auch von m. trapezius. Ursprung: hinteres Blatt der fascia lumbodorsalis in der Gegend des 10.—12. Brust-, sowie 1. u. 2. Lendenwirbels. Ansatz: Fasern ziehen parallel schräg lateralwärts und nach oben, endigen mit 4 fleischigen Zacken an 9.—12. Rippe. Wirkung: zieht diese Rippen nach unten und außen; kontrahiert sich bei der Inspiration. Innervation: nn. intercostales IX—XI.

M. splenius capitis (s. auch Figg. 354, 359, 388 u. 393). Form: platt, länglich-viereckig, dick. Lage: Nackengegend, teilweise bedeckt von mm. trapezius, sternocleidomastoideus, serratus posterior superior und rhomboidei. Ursprung: lig. nuchae in der Höhe des 3.—7. Halswirbels, sowie procc. spinosi des 1. u. 2. Brustwirbels. Ansatz: Fasern gehen etwas konvergierend nach oben lateralwärts und mit dicker, kurzer Sehne an proc. mastoideus und an linea nuchae superior oss. occipitalis. Wirkung: dreht den Kopf so, daß sich das Gesicht nach derselben Seite und nach oben wendet; die beiderseitigen gemeinsam beugen den Kopf rückwärts. Innervation: rami laterales der rami posteriores der nn. cervicales I—IV (V).

M. splenius cervicis (s. Figg. 354, 388 u. 393). Form: platt, länglich-viereckig, schmal. Lage: bildet gewissermaßen Fortsetzung des vorigen nach unten und ist oft nicht deutlich von ihm geschieden. Ursprung: procc. spinosi und ligg. interspinalia des 3.—6. Brustwirbels. Ansatz: mit 2—3 Zipfeln an tubercula posteriora der procc. transversi der 2—3 obersten Halswirbel. Wirkung: beugt Hals rückwärts und lateralwärts und dreht die 2—3 obersten Halswirbel, wie voriger den Kopf. Innervation: wie voriger.



393. Nackenmuskeln (links: 2. Schicht, rechts: 3. Schicht), von hinten.

(Beiderseits sind die mm. trapezius, sternocleidomastoideus und levator scapulae, rechts außerdem noch die mm. splenii weggenommen.)

394. Lange Rückenmuskeln (1. Schicht), von hinten.

(Der m. iliocostalis ist rechts lateralwärts abgedrängt, links umgeklappt.)

M. sacrospinalis (s. auch Figg. 390, 391 u. 395—398). Form: dreiseitig-prismatisch, lang. Lage: von der Kreuzbein- bis zur Nackengegend jederseits lateral vom m. transversospinalis. Ursprung: in der Tiefe fleischig, sonst mit langen Sehnen von crista iliaca, ligg. sacroiliaca posteriora, crista sacralis media und procc. spinosi der Lendenwirbel. Fasermasse teilt sich in der Lendengegend in drei Muskelzüge: m. iliocostalis, m. longissimus und m. spinalis.

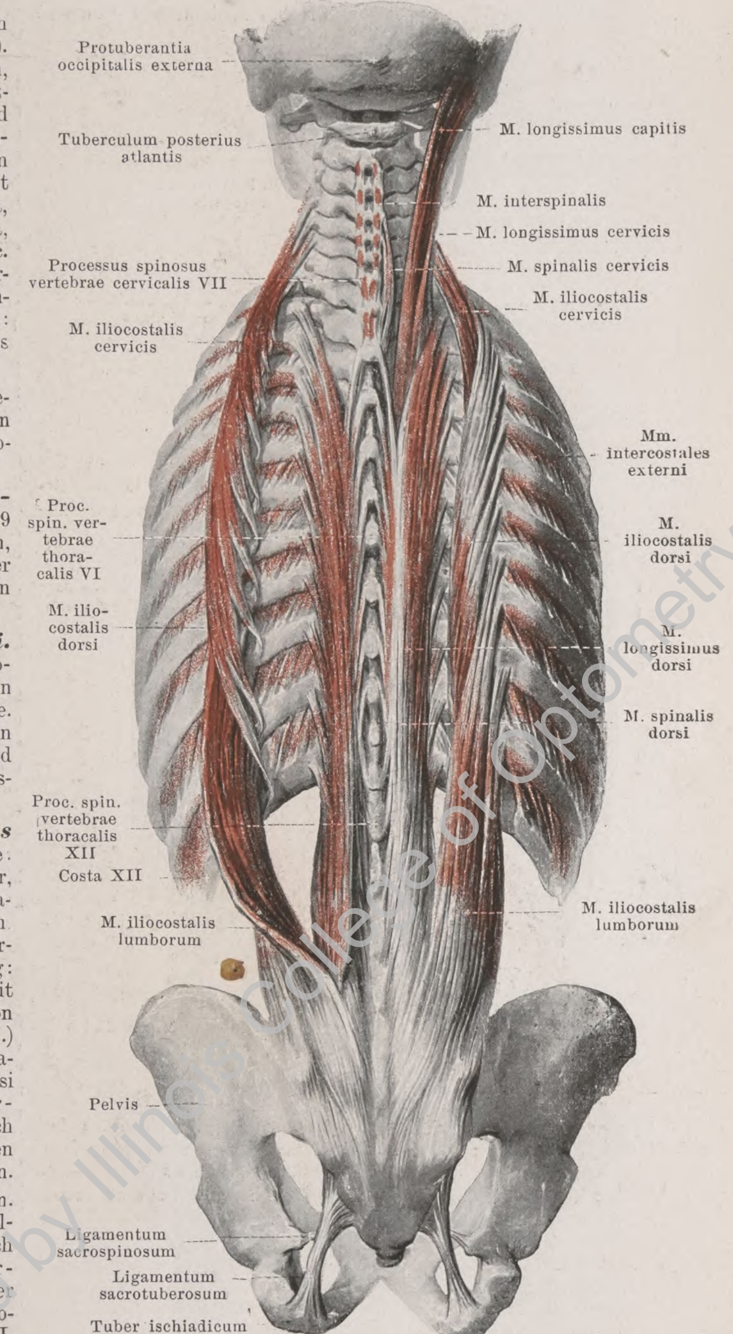
M. iliocostalis, am weitesten lateral, verläuft zwischen Rippen, bzw. deren Homologen.

M. iliocostalis lumborum. Ansatz: mit 9 (unten fleischigen, oben dünnen, sehnigen) Zipfeln an anguli der 12.—4. Rippe. Wirkung: kann Rippen abwärts ziehen.

M. iliocostalis dorsi. Ursprung: bedeckt vom vorigen, mit 6 fleischigen Zacken von anguli der 12.—7. Rippe. Ansatz: mit 8 dünnen Sehnen an anguli der 7.—1. Rippe und proc. transversus des 7. Halswirbels.

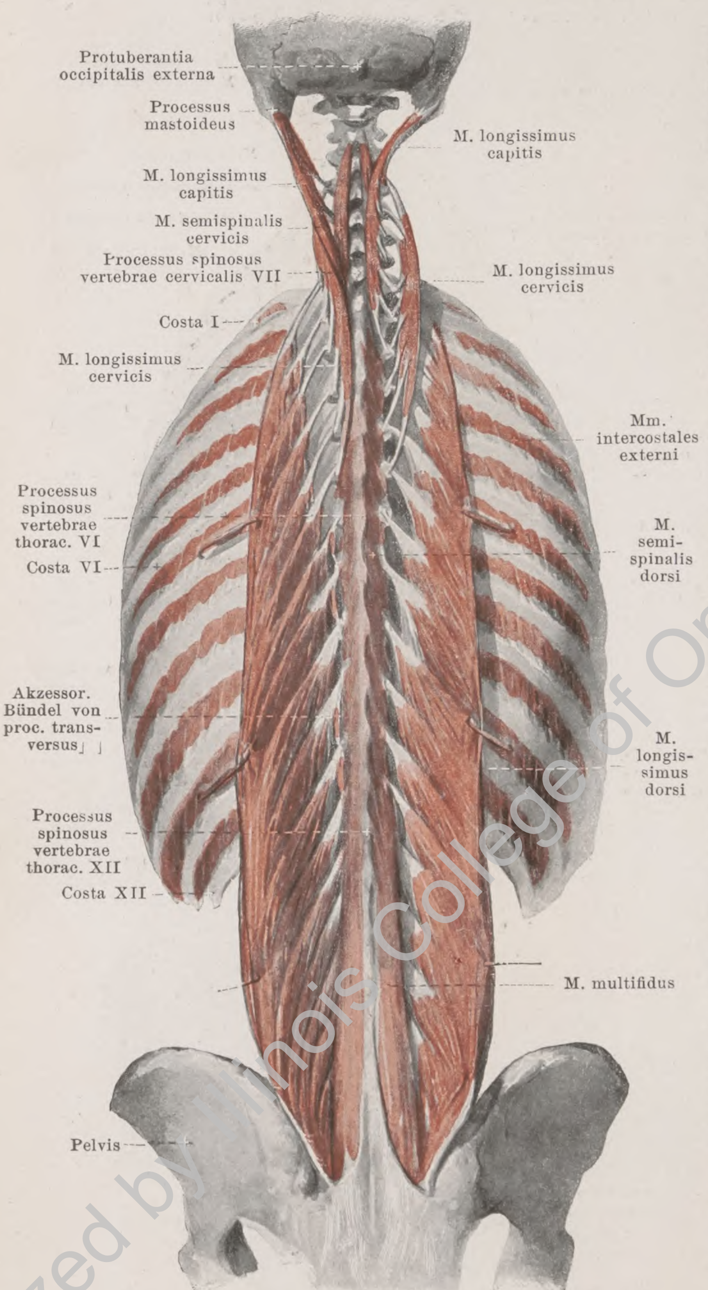
M. iliocostalis cervicis (s. auch Fig. 393). Lage: vorn an m. scalenus posterior, lateral und hinten an m. levator scapulae, medial an mm. splenius und longissimus cervicis grenzend. Ursprung: überlagert vom vorigen, mit 4—6 fleischigen Zipfeln von anguli der 6.—3. (2. oder 1.) Rippe. Ansatz: mit 3 schmalen Sehnen an procc. transversi des 6.—4. Halswirbels. Wirkung: biegt den Hals nach hinten und nach der gleichen Seite; kann die Rippen heben.

Wirkung des ganzen m. iliocostalis: biegt die Wirbelsäule nach hinten und nach der gleichen Seite. Innervation: rami laterales der rami posteriores der nn. thoracales I—XII und lumbalis I.



395. Lange Rückenmuskeln (2. Schicht), von hinten.

(Die mm. iliocostales sind weggenommen; die mm. longissimi dorsi sind nach außen umgeklappt; der m. longissimus cervicis ist rechts lateralwärts, links medianwärts, der m. longissimus capitis rechts medianwärts gezogen.)



M. longissimus (s. auch Fig. 394) ist der mittelste Zug des m. sacrospinalis; er spannt sich (am Thorax nur mit seinen medialen Zacken) zwischen procc. transversi bzw. deren Homologen aus.

M. longissimus dorsi. Ursprung: erhält medial mehrere kurze, akzessorische Bündel von den procc. transversi des 4. Hals- bis 8. Brustwirbels. Ansatz: 1., mit dünnen, unten fleischigen, oben sehnigen (häufig teilweise fehlenden) lateralen Zipfeln an procc. transversi des 5.—1. Lendenwirbels und anguli der 12.—2. Rippe (s. Fig. 394); 2., mit unten fleischigen, oben sehnigen (konstanten) medialen Zipfeln an procc. accessorii des 5.—1. Lendenwirbels und procc. transversi aller Brustwirbel. Wirkung: biegt Wirbelsäule nach hinten und nach der gleichen Seite.

M. longissimus cervicis (s. auch Fig. 393). Form: platt, dünn. Lage: medial vom m. iliocostalis cervicis, lateral vom m. longissimus capitis, bedeckt von mm. splenius cervicis und trapezius. Ursprung: oberste 4—6 Brustwirbel. Ansatz: mittlere Halswirbel. Wirkung: biegt Hals nach hinten und der gleichen Seite.

M. longissimus capitis (s. auch Fig. 393). Form: platt, länglich-viereckig, dünn; meist mit vorigem verwachsen. Lage: medial vom m. longissimus cervicis, lateral vom m. semispinalis capitis, bedeckt von mm. splenii und trapezius. Ursprung: procc. transversi des 3.—1. Brustwirbels und procc. articulares des 7.—3. Halswirbels. Ansatz: verdickt und kurzsehnig an proc. mastoideus. Wirkung: zieht den Kopf rückwärts und nach derselben Seite.

Innervation: rami laterales der rami posteriores der nn. cervicales I—VIII, thoracales I—XII und lumbales I—V.

396. Kurze Rückenmuskeln (1. Schicht), von hinten.

(Links ist der m. semispinalis capitis weggenommen.)

M. spinalis (s. Fig. 394), sehr dünn, bildet den medialen Teil des m. sacrospinalis und spannt sich zwischen procc. spinosi aus.

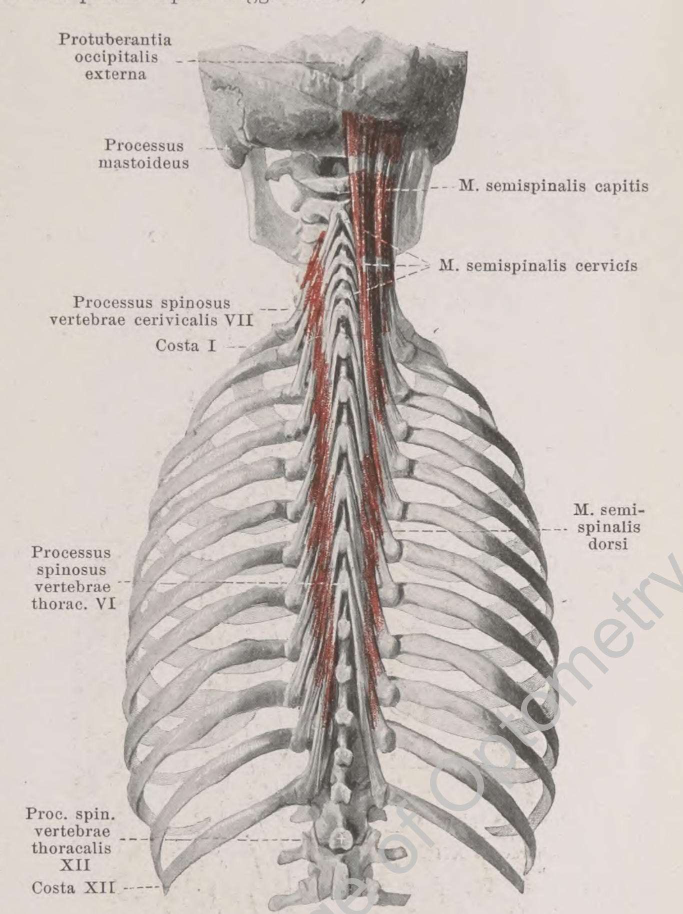
M. spinalis dorsi. Ursprung: fleischig von den Sehnenbündeln des m. longissimus, welche von den 2 obersten Lenden- und 2 (oder 3) untersten Brustwirbeln entspringen. Ansatz: mit mm. semispinalis und multifidus verwachsen, kurzsehnig am 9. (oder 8.) bis 2. Brustwirbel; ein Wirbel (10. oder 9.) wird übersprungen.

M. spinalis cervicis, sehr wechselnd. Ursprung: 2 oberste Brust- und 2 unterste Halswirbel. Ansatz: 4.—2. Halswirbel.

Wirkung: strecken die Wirbelsäule, Innervation: rami mediales der rami posteriores der nn. cervicales III—VIII und thoracales II, VI, VII, VIII.

M. spinalis capitis s. m. semispinalis capitis (unten).

M. transversospinalis heißt die von den procc. transversi zu den procc. spinosi schräg aufwärts verlaufende Fasermasse, welche als dreiseitig-prismatischer Strang die Rinne zwischen den procc. spinosi und transversi ausfüllt. Seine Fasern verlaufen an der Oberfläche steiler als in der Tiefe. Er wird eingeteilt in m. semispinalis, m. multifidus und mm. rotatores.



M. semispinalis (s. auch Fig. 395) ist die oberflächliche Schicht des m. transversospinalis. Seine Fasern überspringen mehr als 4 Wirbelkörper. Er fehlt in der Lendengegend.

M. semispinalis dorsi. Ursprung: procc. transversi der 6 unteren Brustwirbel. Ansatz: procc. spinosi der 6 oberen Brust- und 2 unteren Halswirbel.

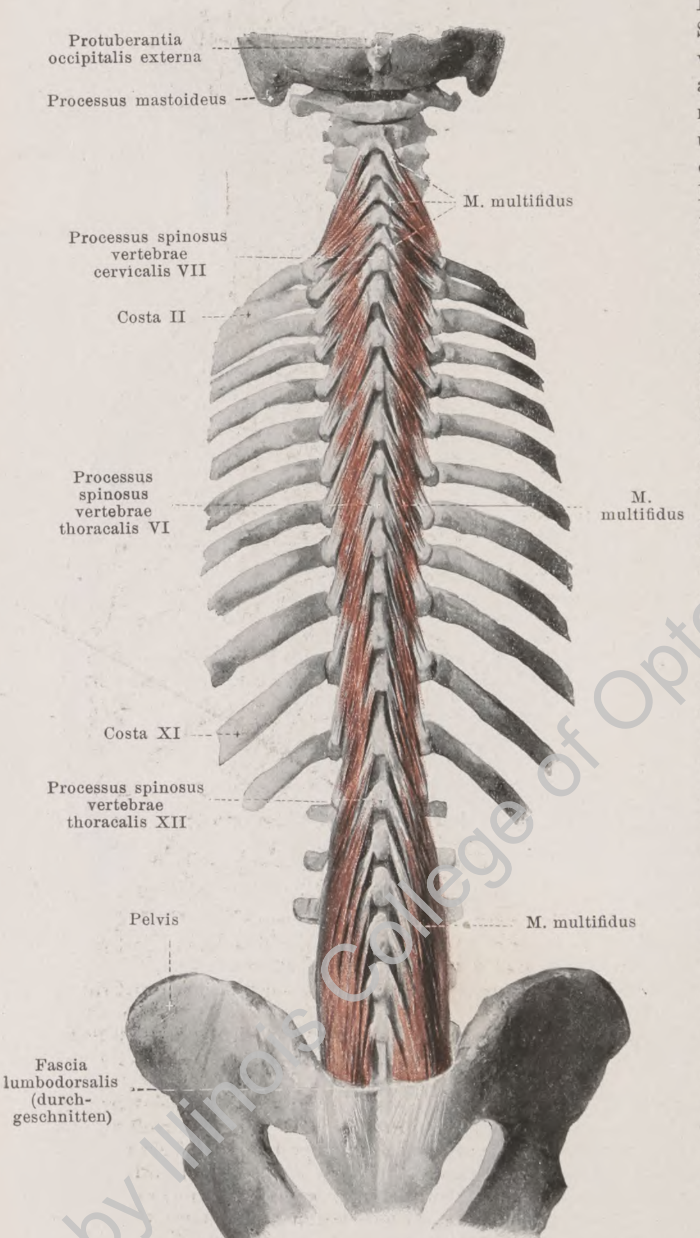
M. semispinalis cervicis. Ursprung: procc. transversi der 6 oberen Brustwirbel. Ansatz: procc. spinosi des 5.—2. Halswirbels.

Wirkung: biegen die Wirbelsäule nach hinten und drehen sie nach der anderen Seite.

Innervation: rami mediales der rami posteriores der nn. cervicales III—VI (VII) und thoracales (III) IV—VI, XI, XII.

M. semispinalis capitis (s. auch Figg. 354 u. 393). Form: platt, länglich-viereckig, dick. Lage: medianwärts an lig. nuchae, vorn an mm. semispinalis cervicis, recti capitis posteriores und obliqui capitis, lateralwärts an m. longissimus capitis grenzend, bedeckt größtenteils von mm. splenii und trapezius. Ursprung: procc. transversi der 6 oberen Brustwirbel, procc. transversi et articulares der 3—4 unteren Halswirbel und procc. spinosi der obersten Brust- und untersten Halswirbel. Die von den procc. spinosi kommenden Fasern können zu einem selbständigen Muskel, *m. spinalis capitis,* abgetrennt sein. Ansatz: Fasern gehen parallel nach oben und etwas medianwärts zum planum nuchale der squama occipitalis; sie sind, namentlich medial, durch eine oder mehrere zackige Zwischensehnen unterbrochen. Wirkung: zieht den Kopf nach hinten und erhebt das Gesicht nach der anderen Seite. Innervation: rami mediales et laterales der rami posteriores der nn. cervicales I—IV.

397. Kurze Rückenmuskeln (2. Schicht), von hinten.



M. multifidus (s. auch Fig. 395) ist die zweite Schicht der von procc. transversi zu procc. spinosi schräg aufwärts ziehenden Fasermasse; er liegt am Thorax und Hals unmittelbar unter dem m. semispinalis, in der Lendengegend unmittelbar unter dem m. longissimus dorsi; seine Fasern überspringen 2—4 Wirbelkörper. Ursprünge: tuberositas iliaca, ligg. sacroiliaca posteriora, hintere Fläche des Kreuzbeines, procc. mamillares der Lendenwirbel, procc. transversi der Brustwirbel und procc. articulares des 7.—4. Halswirbels. Ansätze: procc. spinosi der Lenden-, Brust- und Halswirbel (ohne atlas). Wirkung: biegt die ganze Wirbelsäule nach hinten und dreht zugleich die Brust- und Halswirbelsäule (nicht die Lendenwirbelsäule) nach der anderen Seite. Innervation: rami mediales der rami posteriores der nn. cervicales III—VIII, thoracales I—XII und lumbales I—V.

Mm. rotatores (s. Fig. 398) bilden die dritte, tiefste Schicht der von procc. transversi zu procc. spinosi schräg aufwärts ziehenden Fasermasse und sind vollständig verdeckt vom m. multifidus. Sie bestehen aus einzelnen, schmalen, dünnen Muskelzügen.

Mm. rotatores longi überspringen einen Wirbel.

Mm. rotatores breves gehen zum nächstoberen Wirbel.

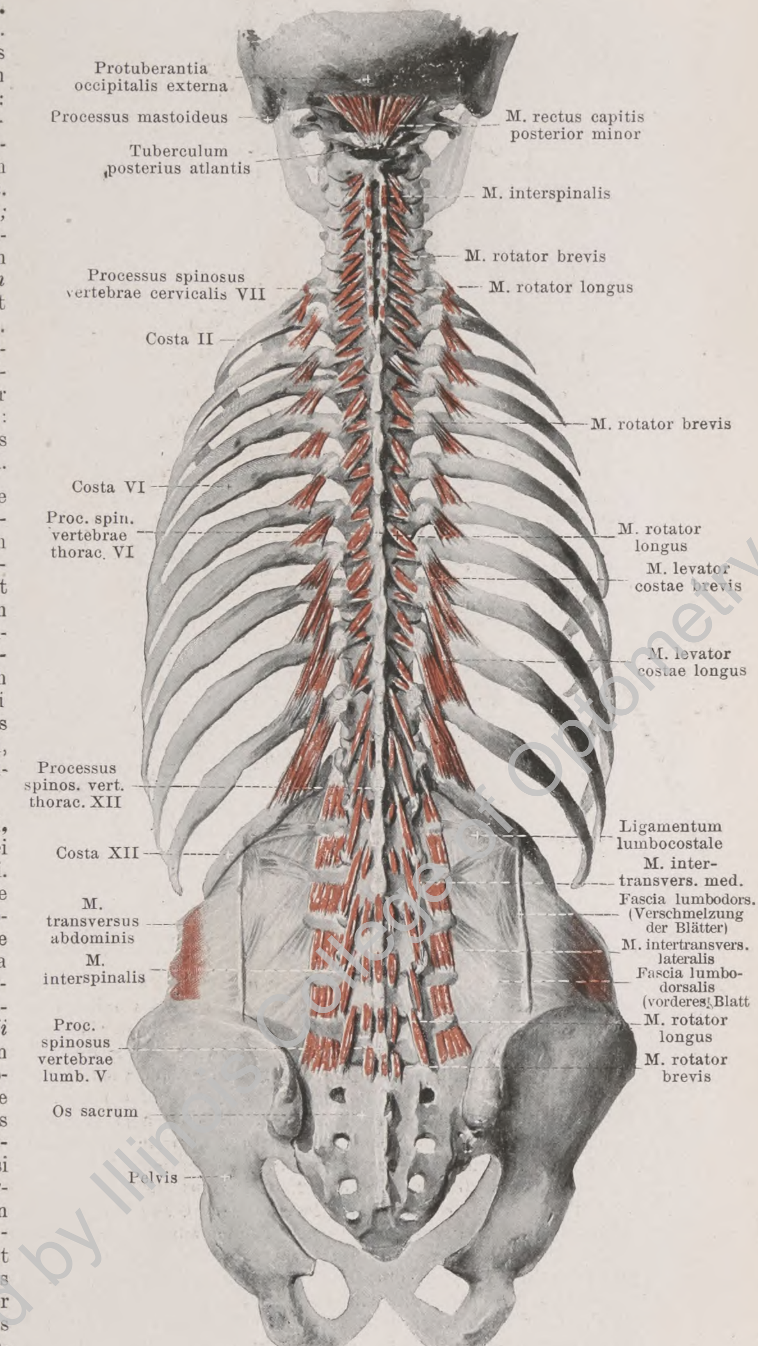
Beide gehen je zur Wurzel des proc. spinosus oder zum arcus vertebrae, sind vom Kreuzbein bis 2. Halswirbel vorhanden und laufen unten mehr vertikal, oben mehr transversal. Wirkung und Innervation: wie m. multifidus.

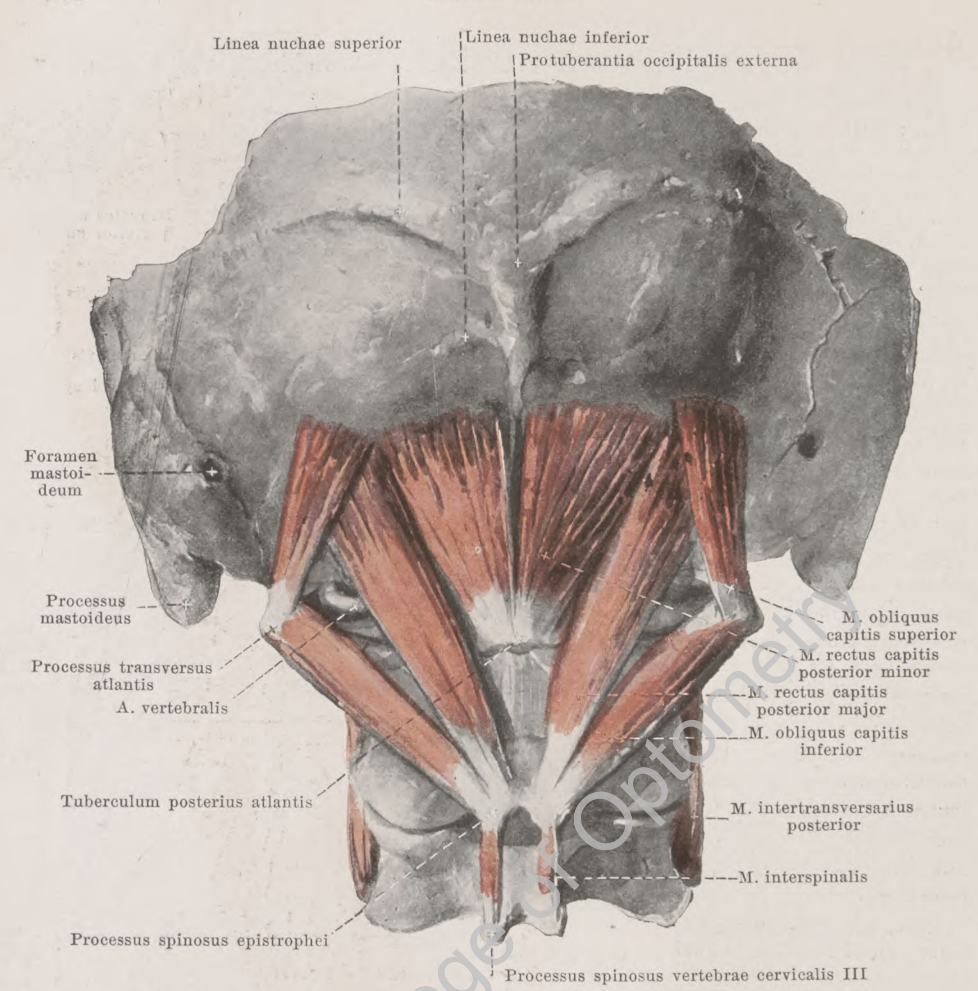
398. Kurze Rückenmuskeln (3. Schicht), von hinten.

Mm. levatores costarum. Form: platt, dreieckig, dünn. Lage: hinter den articulationes costotransversariae, bedeckt vom m. longissimus. Ursprung: procc. transversi des 7. Hals- und 1.—11. Brustwirbels. Ansatz: lateralwärts und nach unten zur nächsten Rippe *(mm. levatores costarum breves)*; an 3—4 unteren Intercostalräumen auch zur zweitnächsten Rippe *(mm. levatores costarum longi)*. Sie schließen sich direkt an mm. intercostales externi an. Wirkung: strecken Wirbelsäule, neigen sie nach der gleichen und rotieren sie nach der anderen Seite. Innervation: ramus anterior des n. cervicalis VIII u. nn. intercostales I—XI.

Mm. interspinales, kurze Bündel zwischen je zwei benachbarten procc. spinosi; vom epistropheus bis zum Kreuzbein. An den Halswirbeln oft doppelt, an den Brustwirbeln meist fehlend, an den Lendenwirbeln sehr kräftig. Wirkung: biegen Wirbelsäule nach hinten. Innervation: rami mediales der rami posteriores der nn. cervicales III bis VIII, thoracales I—XII und lumbales I—V.

Mm. intertransversarii, kurze Bündel zwischen je zwei benachbarten procc. transversi. An Brustwirbeln fehlen sie meistens. An Halswirbeln doppelt vorhanden, und zwar je zwischen tubercula anteriora *(mm. intertransversarii anteriores)* und tubercula posteriora *(mm. intertransversarii posteriores)* (s. Fig. 399). An Lendenwirbeln ebenfalls doppelt vorhanden, und zwar je zwischen procc. mamillares *(mm. intertransversarii mediales)* und procc. transversi *(mm. intertransversarii laterales)*. Wirkung: biegen Wirbelsäule seitlich. Innervation: rami anteriores et posteriores der nn. cervicales II—VIII; rami posteriores der nn. thoracales; rami anteriores et posteriores der nn. lumbales I—V.





399. Kurze Nackenmuskeln, von hinten und unten.

M. rectus capitis posterior major. Form: platt, länglich-dreieckig. Lage: unmittelbar auf Wirbeln. Ursprung: proc. spinosus epistrophei. Ansatz: wenig divergierend nach oben und lateralwärts zum planum nuchale der squama occipitalis. Wirkung: zieht Kopf nach hinten, dreht ihn nach derselben Seite. Innervation: n. suboccipitalis (C_1).

M. rectus capitis posterior minor (s. auch Fig. 398). Form: platt, dreieckig. Lage: unmittelbar auf membrana atlantooccipitalis posterior, bis an Medianebene reichend, lateral teilweise vom vorigen überlagert. Ursprung: tuberculum posterius atlantis. Ansatz: wenig divergierend nach oben zum planum nuchale der squama occipitalis. Wirkung: zieht Kopf nach hinten. Innervation: n. suboccipitalis (C_1).

M. obliquus capitis superior. Form: platt, länglich-dreieckig. Lage: lateral und nach hinten von der articulatio atlantooccipitalis. Ursprung: proc. transversus atlantis. Ansatz: wenig divergierend schräg nach oben und medianwärts zum planum nuchale der squama occipitalis, heftet sich dort hinter dem Ansatz des m. rectus capitis posterior major an. Wirkung: zieht Kopf nach hinten und neigt ihn etwas nach der gleichen Seite. Innervation: n. suboccipitalis (C_1).

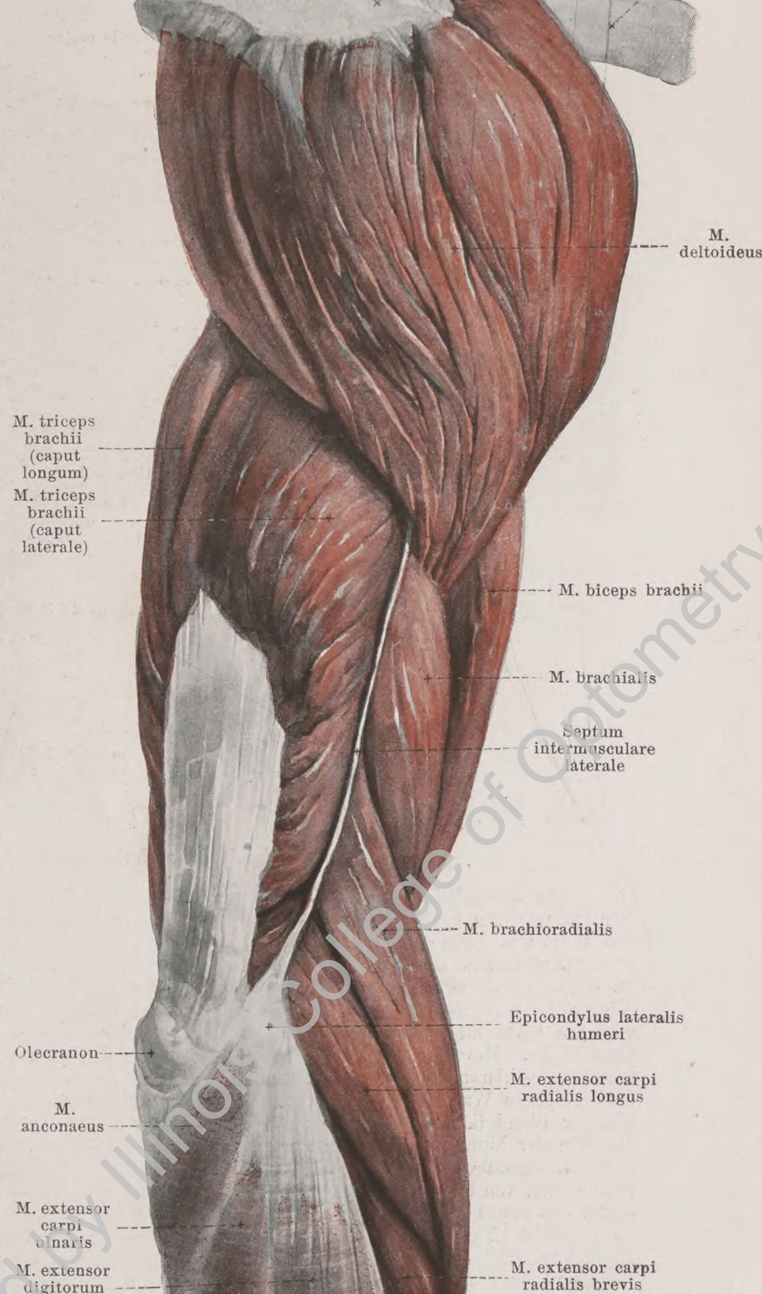
M. obliquus capitis inferior. Form: platt, länglich. Lage: unmittelbar auf Wirbeln. Ursprung: proc. spinosus epistrophei. Ansatz: lateralwärts und nach oben zum proc. transversus atlantis. Wirkung: dreht atlas und Kopf nach derselben Seite. Innervation: n. suboccipitalis und ramus posterior n. cervicalis II (insgesamt C_1, C_2).

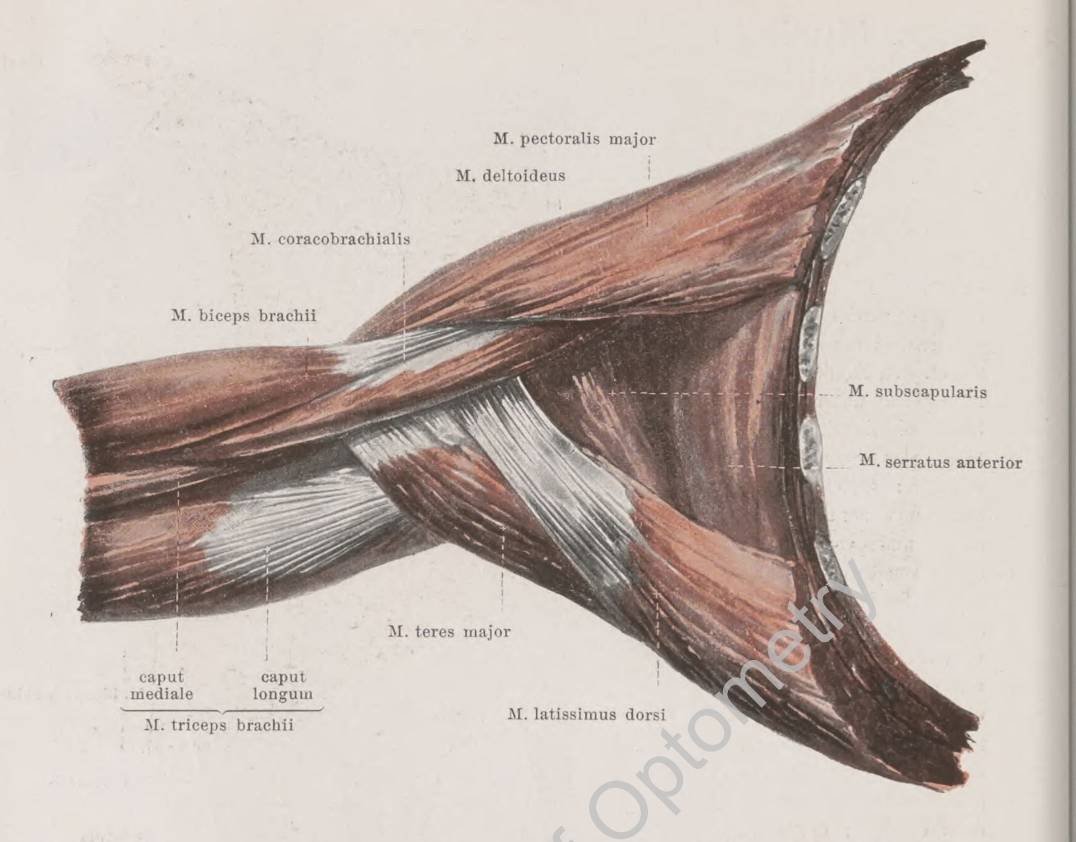
400. Muskeln des rechten Oberarmes,

von außen.

M. deltoideus (s. auch Figg. 366, 368, 387, 388, 401, 405 u. 407). Form: platt, dreieckig, stark muldenförmig gebogen, in der Mitte dicker als an den Rändern. Lage: unmittelbar unter der Haut; bildet die fleischige Vorwölbung der Schulter. Ursprung: fleischig von der extremitas acromialis claviculae und vom acromion, sehnig von der spina scapulae, mit der fascia infraspinata zusammenhängend. Ansatz: vordere und hintere Fasern verlaufen fast geradlinig nach unten und lateralwärts, die mittleren bogenförmig über das tuberculum majus humeri (*bursa subdeltoidea* s. S. 318) nach abwärts; der mittlere Teil ist dabei vielfach gefiedert; sämtliche Fasern konvergieren zur tuberositas deltoidea humeri, lateral und nach unten vom Ansatz des m. pectoralis major; sie laufen dabei zum Teil an eine die Innenfläche teilweise bedeckende Sehnenplatte. Wirkung: mittlerer Teil hebt den Oberarm im Schultergelenk lateralwärts; vorderer Abschnitt zieht den Arm vorwärts, hinterer rückwärts, beide führen ihn gleichzeitig medianwärts. Innervation: n. axillaris (C_5, C_6).

Bursa subcutanea acromialis (s. Fig. 407), manchmal vorhanden, unmittelbar unter der Haut, auf der oberen Fläche des acromion.

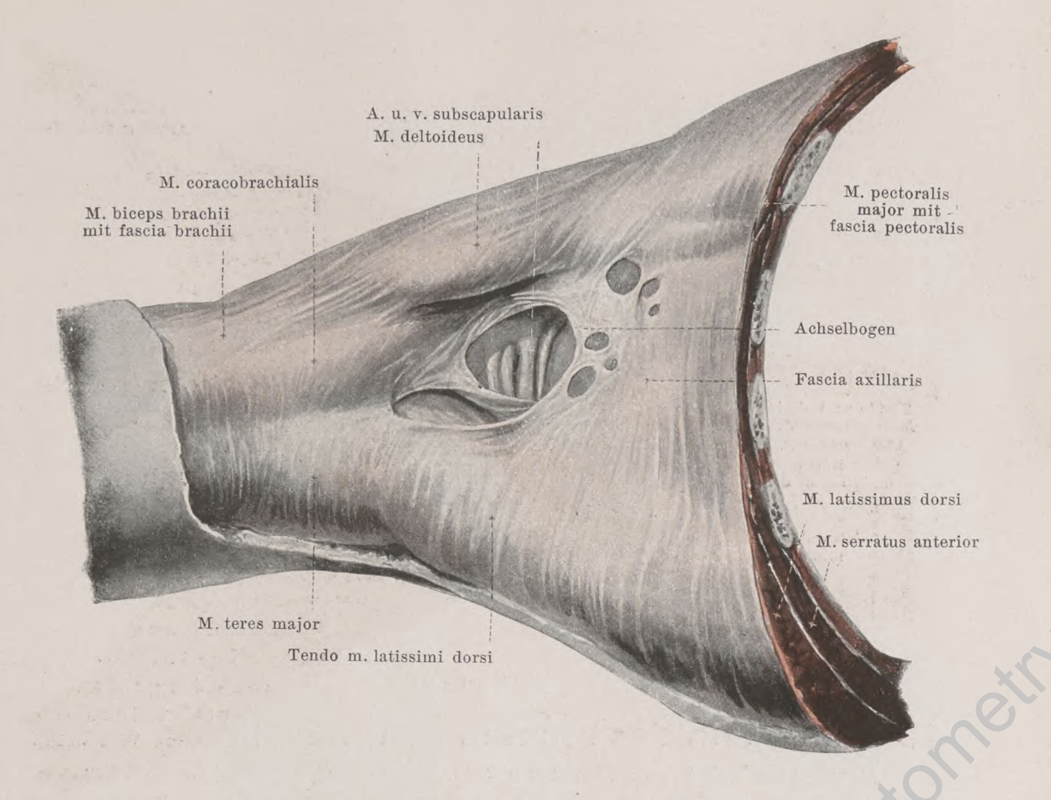




401. Muskeln der rechten Achselhöhle, von unten.

(Der Oberarm ist bis zur Horizontalen erhoben.)

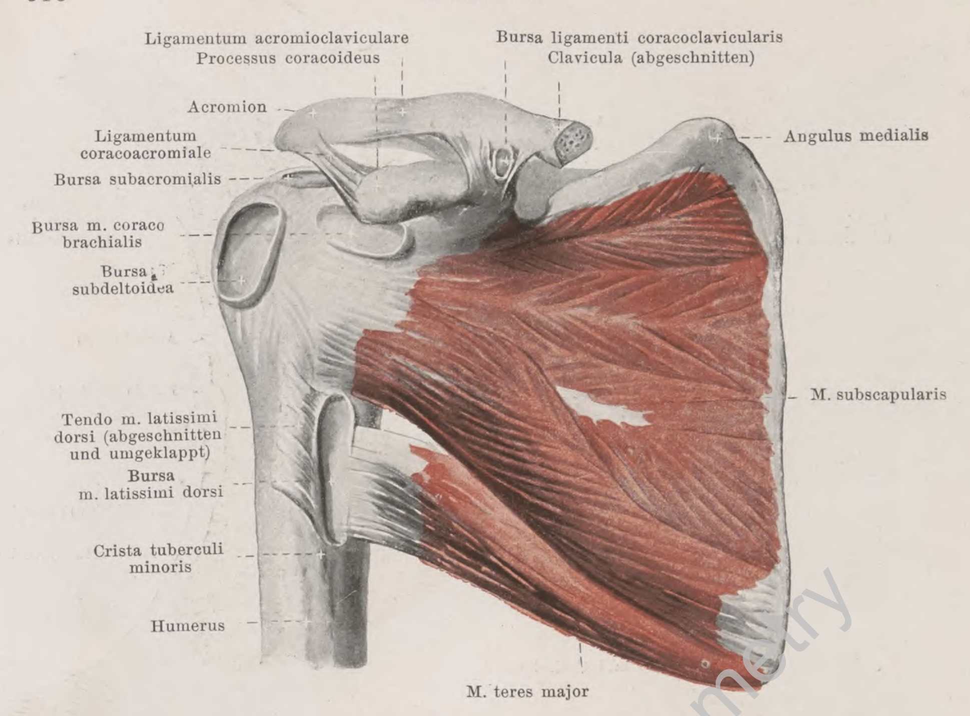
Die **Achselhöhle** hat bei horizontal erhobenem Oberarm die Gestalt einer dreiseitigen Pyramide, deren Spitze oben unter dem Schlüsselbein liegt und deren Basis der unteren, nur von Haut und Fascie überzogenen Wand entspricht. Diese untere Wand wird begrenzt vorn vom m. pectoralis major, hinten von den mm. latissimus dorsi und teres major, medial vom m. serratus anterior. Ihr vorderer und ihr hinterer Rand wulsten sich auch am unversehrten Körper lateralwärts stark hervor als *vordere* und *hintere Achselfalte;* die Grundlage der vorderen Falte bildet der m. pectoralis major, die der hinteren die mm. latissimus dorsi und teres major. Die vordere Wand wird gebildet von den mm. pectoralis major und pectoralis minor, die hintere Wand von den mm. latissimus dorsi, teres major und m. subscapularis, die mediale Wand vom m. serratus anterior. Entlang der Kante zwischen vorderer und hinterer Wand liegt der m. coracobrachialis; in der Rinne hinter ihm, zwischen ihm und den Muskeln der hinteren Wand, verlaufen die Gefäße und Nerven. Die Achselhöhle ist ausgefüllt durch Blutgefäße, Lymphgefäße, Lymphknoten, Nerven und Fettmassen. Aus der Achselhöhle führen zwei von Bindegewebe erfüllte Spalträume, die beiden *Achsellücken* (s. Fig. 408), welche durch das caput longum m. tricipitis voneinander getrennt werden, dorsalwärts. Die *mediale Achsellücke* (f. d. a. und vv. circumflexae scapulae) ist dreieckig und liegt medial vom caput longum m. tricipitis, zwischen ihm, mm. subscapularis und teres minor und mm. longissimus dorsi und teres major. Die *laterale Achsellücke* (f. d. a. und vv. circumflexae humeri posteriores, n. axillaris) ist viereckig und lateral vom caput longum m. tricipitis, zwischen ihm, mm. subscapularis und teres minor, collum chirurgicum humeri und mm. latissimus dorsi und teres major gelegen.



402. Fascien der rechten Achselhöhle, von unten.

(Die Zeichnung entspricht der Fig. 401; der Oberarm ist bis zur Horizontalen erhoben.)

Achselhöhle (Fortsetzung). Die Vorderfläche des m. pectoralis major ist von der dünnen *fascia pectoralis* überzogen. Sie wird lateral kräftiger und spannt sich vom lateralen unteren Rande des m. pectoralis major zum lateralen Rande der mm. latissimus dorsi und teres major quer über die Achselhöhle hinweg als *fascia axillaris.* Diese (s. auch Fig. 864) ist vielfach durchlöchert und besitzt gewöhnlich einen kräftigeren, bogenförmigen Faserzug, den Achselbogen, welcher sehr verschiedene Form und Krümmung hat, nicht selten Muskelbündel enthält und von der Gegend der Sehne des m. pectoralis major zu derjenigen des m. latissimus dorsi zieht; mit diesen Sehnen hängt er vielfach zusammen. Die fascia axillaris geht hinten in die dünne Fascie der mm. latissimus dorsi und teres major, vorn in den dünnen Überzug des m. deltoideus und lateral in die etwas stärkere *fascia brachii* über. Letztere (s. auch Figg. 864—867) hüllt die ganze Muskelmasse des Oberarmes ein und entsendet zwischen m. triceps brachii einerseits und sämtlichen übrigen Muskeln des Oberarmes anderseits medial und lateral je einen kräftigen Streifen, in dem sich besonders viele längsverlaufende Fasern finden, zum margo medialis und margo lateralis humeri, *septum intermusculare mediale* und *septum intermusculare laterale.* Ersteres (s. Figg. 406 u. 411) liegt unmittelbar hinter dem Ansatz des m. coracobrachialis, hinter den mm. brachialis und pronator teres und vor dem caput mediale m. tricipitis brachii. Das septum intermusculare laterale (s. Figg. 400 u. 409) beginnt hinter dem Ansatz des m. deltoideus und verläuft hinter den mm. brachialis, brachioradialis, extensor carpi radialis longus, vor dem caput laterale und caput mediale des m. triceps brachii. Die genannten Muskeln entspringen teilweise von diesen septa.



403. Muskeln des rechten Schulterblattes, von vorn.

M. subscapularis (s. auch Figg. 401 u. 405). Form: platt, dreieckig, mehrfach gefiedert. Lage: hinter dem m. serratus anterior; füllt die fossa subscapularis aus und zieht unmittelbar vor dem Schultergelenk vorbei. Ursprung: facies costalis scapulae und fascia subscapularis (s. unten). Ansatz: Fasern konvergieren nach oben und lateralwärts und befestigen sich mit kurzer, kräftiger Sehne am tuberculum minus und an der crista tuberculi minoris des humerus; an der Rückseite sind sie mit der capsula articularis humeri verwachsen; dort *bursa m. subscapularis* (s. S. 198 u. Fig. 404). Wirkung: zieht den Arm medianwärts, rollt ihn nach innen. Innervation: nn. subscapulares (C_5, C_6 [C_7]).

Fascia subscapularis (nicht gezeichnet) überzieht die vordere Fläche des m. subscapularis, hängt lateral mit der Fortsetzung der fascia brachii zusammen, welche den m. coracobrachialis bedeckt (s. auch Fig. 402).

M. teres major (s. auch Figg. 387, 388, 401 u. 404—409). Form: platt-zylindrisch. Lage: am margo axillaris des Schulterblattes, vorn teilweise bedeckt von der Sehne des m. latissimus dorsi, hinten und lateral teilweise vom m. latissimus dorsi, teilweise vom m. deltoideus und caput longum m. tricipitis brachii. Ursprung: facies dorsalis des angulus inferior scapulae. Ansatz: Fasern laufen parallel nach oben und lateralwärts und mit kräftiger Sehne zur crista tuberculi minoris. Dort liegt zwischen zwei Schichten der Sehne die **bursa m. teretis majoris** (nicht gezeichnet), die bisweilen mit der bursa m. latissimi dorsi kommuniziert. Wirkung: zieht den Arm medianwärts und rückwärts. Innervation: nn. subscapulares (C_6, C_7).

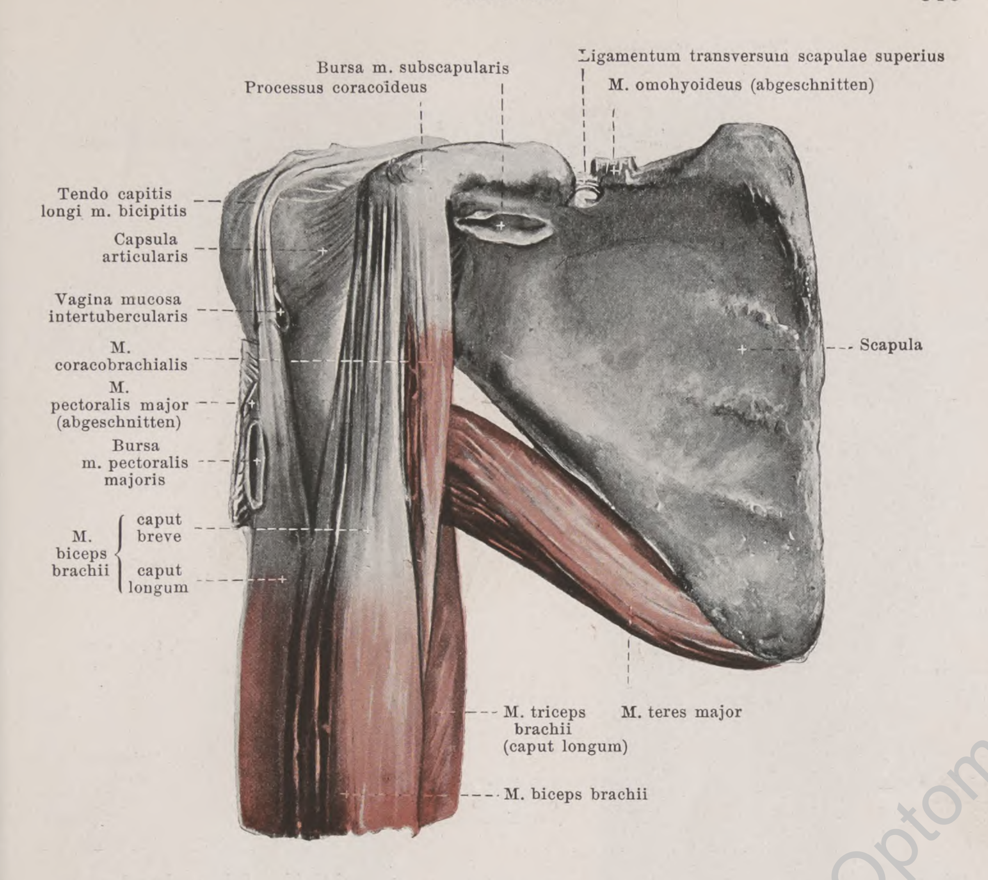
Bursa ligamenti coracoclavicularis, klein, häufig vorhanden, zwischen lig. trapezoideum und lig. conoideum des lig. coracoclaviculare.

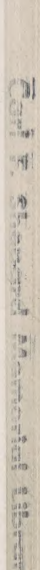
Bursa subacromialis, groß, fast konstant, zwischen acromion und lig. coracoacromiale einerseits, capsula articularis des Schultergelenkes und m. supraspinatus anderseits; oft kommunizierend mit folgender.

Bursa subdeltoidea, groß, fast konstant, zwischen m. deltoideus und tuberculum majus humeri, oft kommunizierend mit vorhergehender.

Bursa m. coracobrachialis, mäßig groß, fast konstant, vor dem oberen Abschnitt der Sehne des m. subscapularis, zwischen ihr, dem proc. coracoideus und der Sehne des m. coracobrachialis.

Bursa m. latissimi dorsi, ziemlich groß, länglich, konstant, zwischen den Sehnen des m. latissimus dorsi und des m. teres major; kommuniziert bisweilen mit der bursa m. teretis majoris.





404. Muskeln an der vorderen Seite des rechten Schultergelenkes, von vorn.

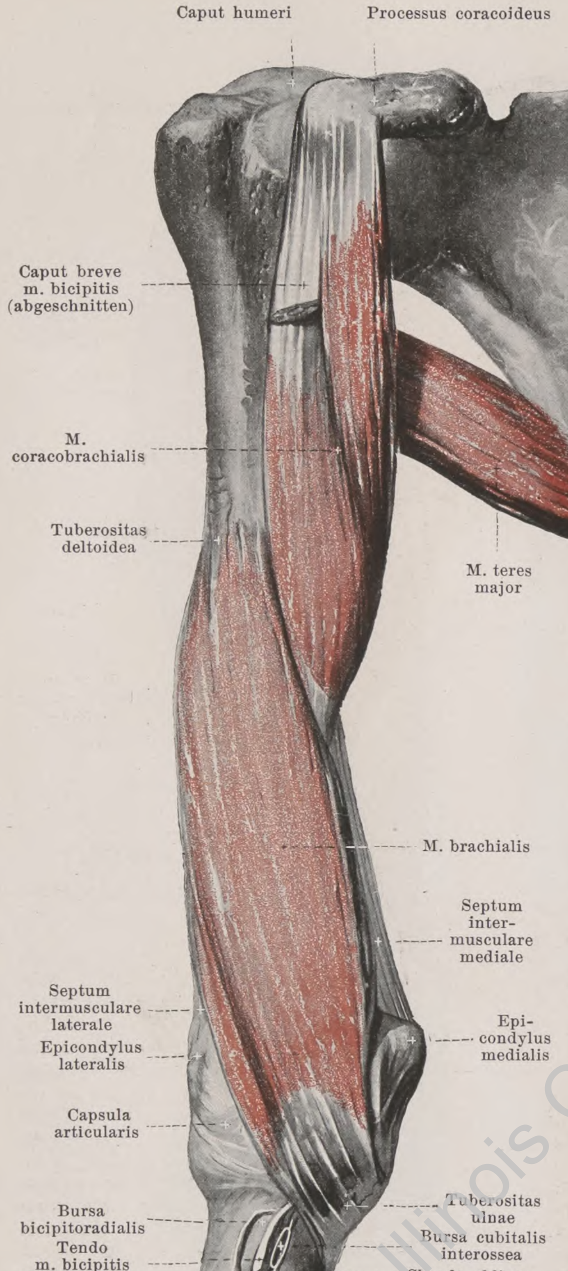
(Die clavicula, mm. deltoideus, pectoralis major und subscapularis sind weggenommen.)

Bursa m. pectoralis majoris s. S. 281.

M. biceps brachii (s. auch Figg. 366, 368, 400, 401, 405 u. 406). Form: rundlich, spindelförmig, dick. Lage: an der vorderen Fläche des Oberarmes, an seinen Ursprüngen von den mm. pectoralis major und deltoideus bedeckt. Ursprung: zweiköpfig. *Caput longum:* von der tuberositas supraglenoidalis scapulae und vom labrum glenoidale mit einer langen, dünnen Sehne, welche innerhalb der Höhle des Schultergelenkes erst lateralwärts, dann im sulcus intertubercularis stark gebogen nach abwärts zieht (s. auch Fig. 289) und dabei von einer Ausstülpung der Gelenkkapsel, der *vagina mucosa intertubercularis* (s. auch S. 198), begleitet wird. Unter dem sulcus intertubercularis wird die Sehne durch den m. pectoralis major (häufig durch eine röhrenförmige Duplikatur seiner Sehne, s. S. 281) in ihrer Lage festgehalten. *Caput breve:* mit schmaler, platter, kürzerer Sehne vom proc. coracoideus, anfangs mit dem m. coracobrachialis verwachsen. Ansatz: beide Köpfe ziehen abwärts und vereinigen sich zu einem spindelförmigen Muskelbauch, dessen Fasern nahe oberhalb des Ellenbogengelenkes größtenteils in eine rundliche, dickere Sehne, teilweise auch in eine oberflächliche, dünne Sehnenplatte übergehen. Letztere, *lacertus fibrosus*, ist verschieden breit, verläuft schräg medianwärts und distalwärts vor dem m. pronator teres und verliert sich in der fascia antibrachii; die eigentliche, in die Tiefe abbiegende Sehne befestigt sich an der tuberositas radii *(bursa bicipitoradialis* und *bursa cubitalis interossea,* s. S. 321). Wirkung: hebt den Oberarm nach vorn zu, beugt den Vorderarm und supiniert ihn, besonders, wenn er gebeugt ist. Innervation: n. musculocutaneus (C_5, C_6 [C_7]).

405. Muskeln des rechten Oberarmes, von vorn.

M. coracobrachialis (s. Figg. 368, 401, 404 u. 406). Form: platt, länglich-viereckig. Lage: in der Achselhöhle, vorn bedeckt vom m. pectoralis major, lateral und vorn angrenzend an das caput breve m. bicipitis, hinten an den m. subscapularis und an die Sehnen der mm. latissimus dorsi und teres major; unten an der medialen Seite des Oberarmes, zwischen m. biceps und caput mediale des m. triceps. Ursprung: sehnig vom proc. coracoideus scapulae, dort verwachsen mit dem caput breve m. bicipitis *(bursa m. coracobrachialis* s. S. 318). Ansatz: Fasern laufen distalwärts zum margo medialis humeri, befestigen sich dicht unter dessen Mitte und sind dort oft teilweise mit dem m. brachialis verschmolzen. Wirkung: hebt den Oberarm nach vorn zu. Innervation: n. musculocutaneus (C6, **C7**).

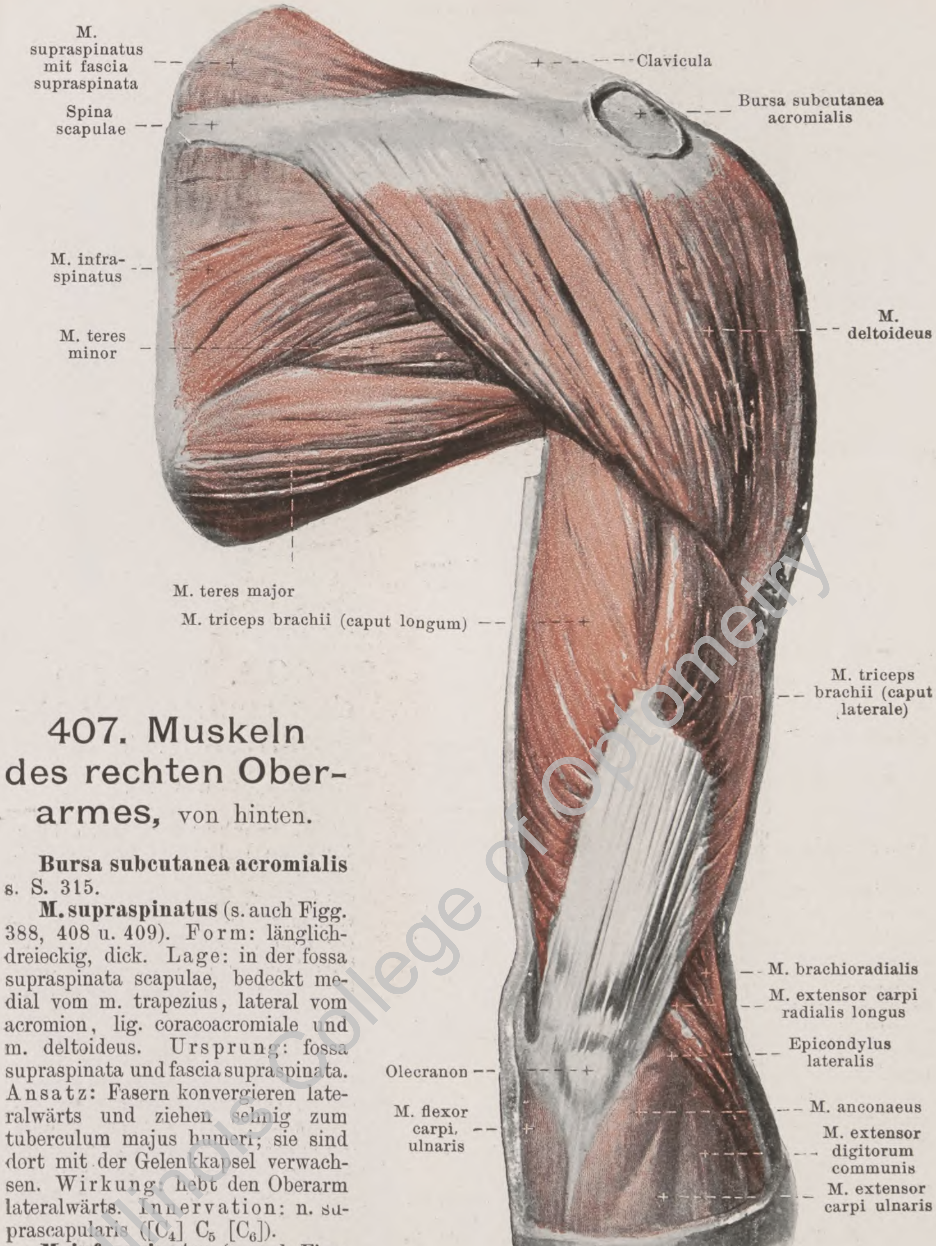


406. Muskeln des rechten Oberarmes (2. Schicht), von vorn.

M. brachialis (s. auch Figg. 400 u. 405). Form: platt, spindelförmig. Lage: an vorderer Fläche des Oberarmes, größtenteils bedeckt vom m. biceps; die Rinnen, welche vor dem m. brachialis medial und lateral neben dem m. biceps freibleiben, heißen ***sulcus bicipitalis medialis*** und ***lateralis*** (s. Fig. 405). Ursprung: fleischig von den septa intermuscularia und von den facies anteriores humeri, oben den Ansatz des m. deltoideus hufeisenförmig umgreifend und oft mit dem Ansatz des m. coracobrachialis verschmolzen. Ansatz: Fasern konvergieren und gehen mit kurzer Sehne zum proc. coronoideus und zur tuberositas ulnae. Wirkung: beugt Vorderarm. Innervation: n. musculocutaneus; den lateralen Teil versorgt häufig ein feiner Zweig des n. radialis (insgesamt C_5, C_6 [C_7]).

Bursa bicipitoradialis, konstant, zwischen tuberositas radii und Sehne des m. biceps.

Bursa cubitalis interossea, im späteren Alter öfters vorkommend, lateral an die Sehne des m. biceps, medial an die ulna und chorda obliqua, rückwärts an den m. supinator angrenzend.

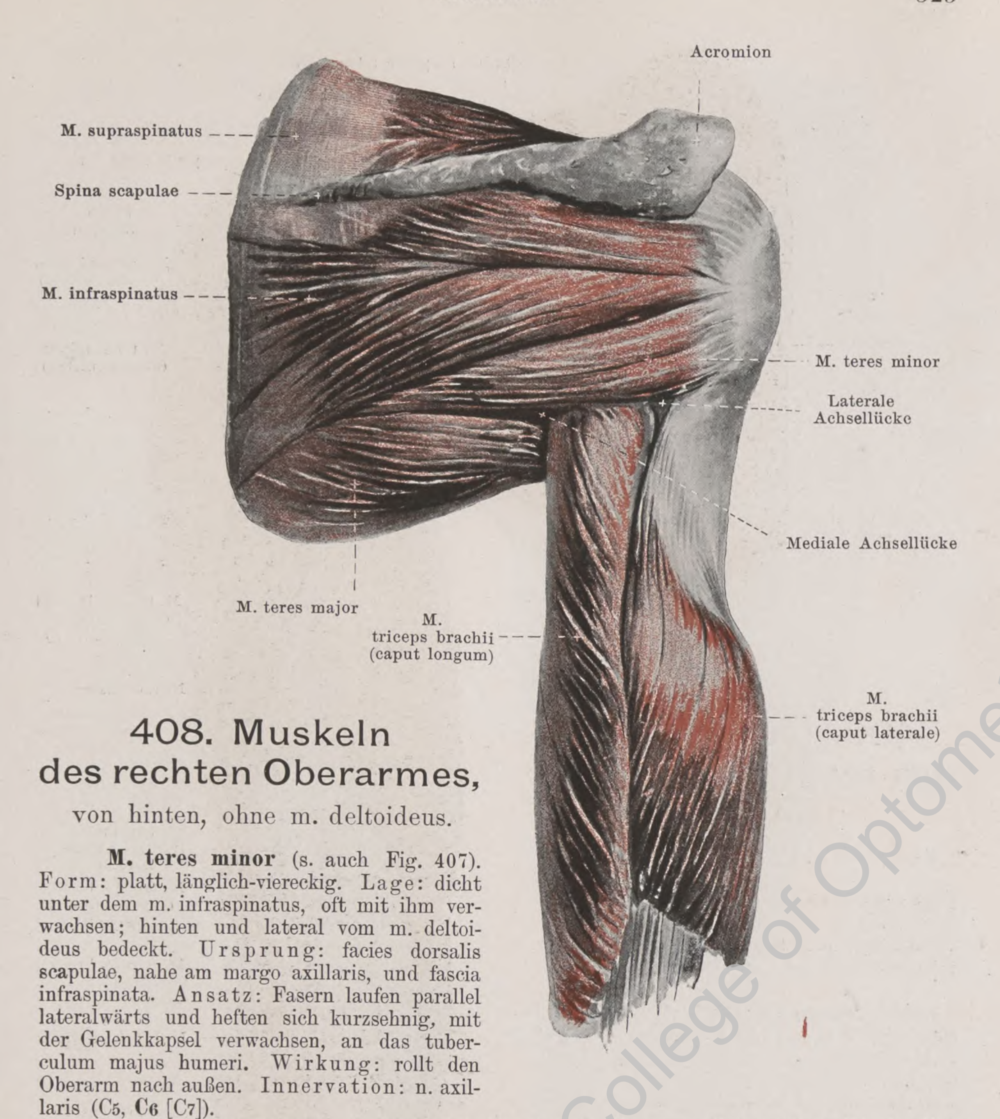


407. Muskeln des rechten Oberarmes, von hinten.

Bursa subcutanea acromialis s. S. 315.

M. supraspinatus (s. auch Figg. 388, 408 u. 409). Form: länglich-dreieckig, dick. Lage: in der fossa supraspinata scapulae, bedeckt medial vom m. trapezius, lateral vom acromion, lig. coracoacromiale und m. deltoideus. Ursprung: fossa supraspinata und fascia supraspinata. Ansatz: Fasern konvergieren lateralwärts und ziehen sehnig zum tuberculum majus humeri; sie sind dort mit der Gelenkkapsel verwachsen. Wirkung: hebt den Oberarm lateralwärts. Innervation: n. suprascapularis ([C_4] C_5 [C_6]).

M. infraspinatus (s. auch Figg. 387, 388 u. 408). Form: platt, länglich-dreieckig, dick. Lage: in der fossa infraspinata scapulae, teilweise bedeckt medial vom m. trapezius, lateral vom m. deltoideus. Ursprung: fossa infraspinata und fascia infraspinata. Ansatz: Fasern gehen konvergierend lateralwärts und mit starker Sehne an das tuberculum majus humeri (*bursa m. infraspinati* s. S. 324); sie sind dort mit der Gelenkkapsel verwachsen. Wirkung: rollt den Oberarm nach außen. Innervation: n. suprascapularis ([C_4] **C_5**, C_6).



408. Muskeln des rechten Oberarmes,

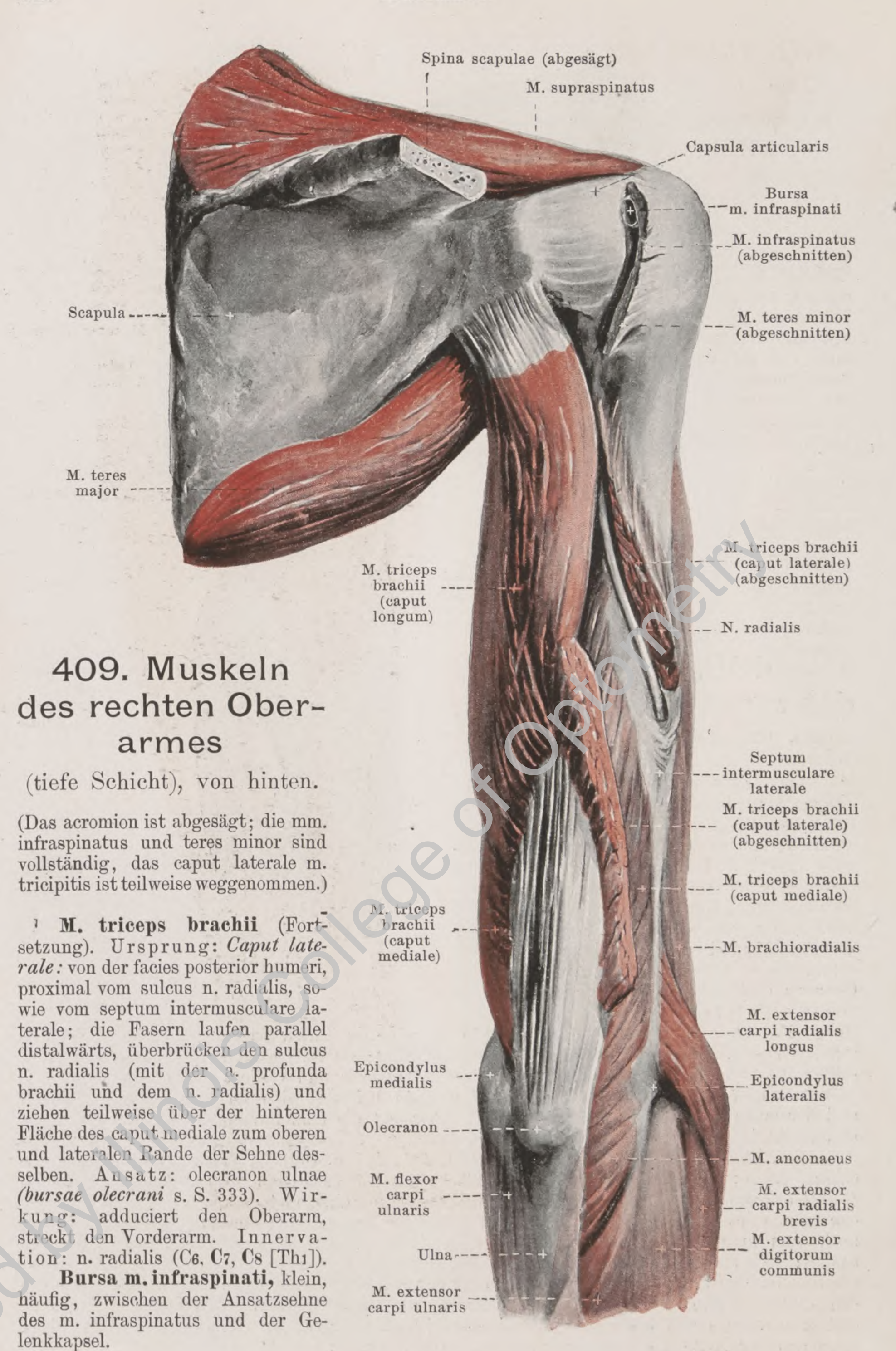
von hinten, ohne m. deltoideus.

M. teres minor (s. auch Fig. 407). Form: platt, länglich-viereckig. Lage: dicht unter dem m. infraspinatus, oft mit ihm verwachsen; hinten und lateral vom m. deltoideus bedeckt. Ursprung: facies dorsalis scapulae, nahe am margo axillaris, und fascia infraspinata. Ansatz: Fasern laufen parallel lateralwärts und heften sich kurzsehnig, mit der Gelenkkapsel verwachsen, an das tuberculum majus humeri. Wirkung: rollt den Oberarm nach außen. Innervation: n. axillaris (C5, **C6** [C7]).

Fascia supraspinata (s. Fig. 407) ist eine in ihrem medialen Abschnitt deutlich streifige Fascie, welche den m. supraspinatus überzieht; sie ist medial mit dem margo superior, dem margo vertebralis und der spina scapulae verwachsen und verliert sich lateralwärts.

Fascia infraspinata (s. Figg. 387 u. 388) befestigt sich an dem margo vertebralis und der spina scapulae, ist medial kräftiger, überzieht die mm. infraspinatus und teres minor und reicht lateralwärts bis zum humerus.

M. triceps brachii (s. auch Figg. 400, 401, 407 u. 409). Form: platt, länglich-viereckig. Lage: nimmt die ganze hintere Fläche des Oberarmes ein. Ursprung: dreiköpfig. *Caput longum:* mit platter Sehne von der tuberositas infraglenoidalis scapulae; es läuft zwischen den mm. teres minor und teres major mit parallelen Fasern nach abwärts, ist oben teilweise noch vom m. deltoideus bedeckt und überlagert das caput mediale zum Teil von hinten und medial; unten setzt es sich an den medialen Rand der Sehne des caput mediale an. *Caput mediale* (s. Fig. 409): von der facies posterior humeri, distal vom sulcus n. radialis, sowie von den septa intermuscularia mediale et laterale; die Fasern reichen unten unmittelbar bis an den m. anconaeus und laufen etwas konvergierend nach einer großen, viereckigen, platten Sehne, welche in der Mitte des Oberarmes beginnt. (Fortsetzung: S. 324.)



409. Muskeln des rechten Oberarmes

(tiefe Schicht), von hinten.

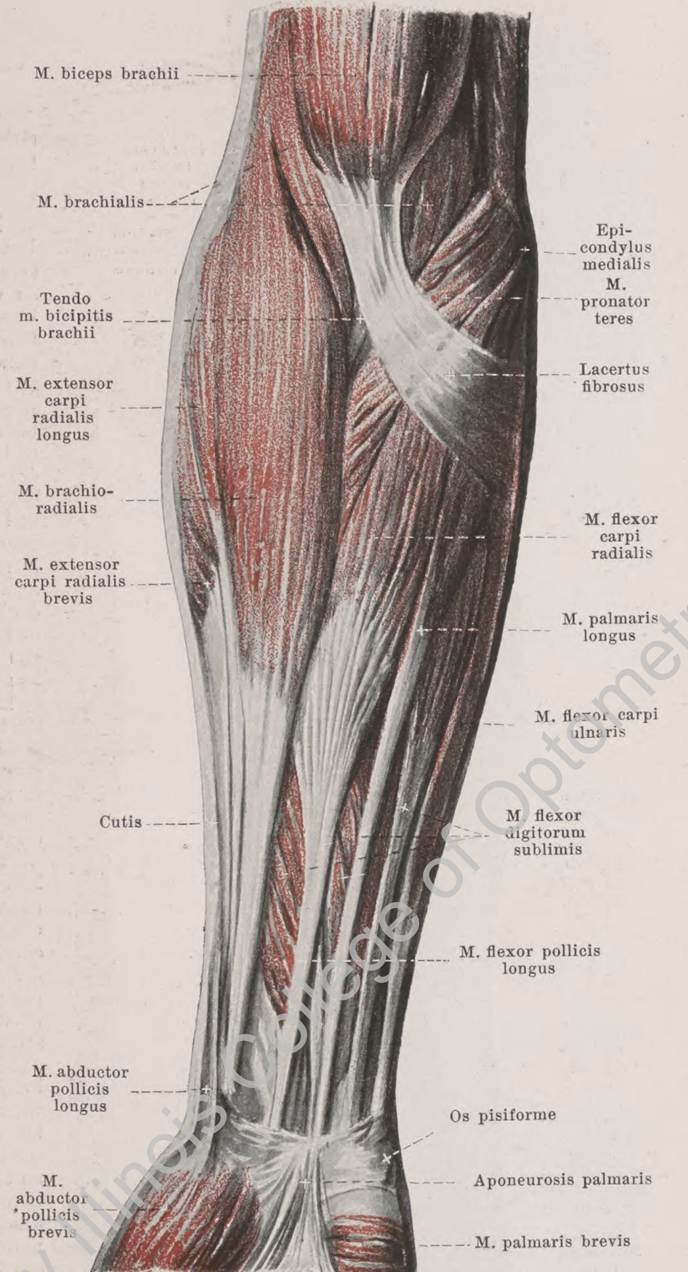
(Das acromion ist abgesägt; die mm. infraspinatus und teres minor sind vollständig, das caput laterale m. tricipitis ist teilweise weggenommen.)

M. triceps brachii (Fortsetzung). Ursprung: *Caput laterale:* von der facies posterior humeri, proximal vom sulcus n. radialis, sowie vom septum intermusculare laterale; die Fasern laufen parallel distalwärts, überbrücken den sulcus n. radialis (mit der a. profunda brachii und dem n. radialis) und ziehen teilweise über der hinteren Fläche des caput mediale zum oberen und lateralen Rande der Sehne desselben. Ansatz: olecranon ulnae *(bursae olecrani* s. S. 333). Wirkung: adduciert den Oberarm, streckt den Vorderarm. Innervation: n. radialis (C_6, C_7, C_8 [Th_1]).

Bursa m. infraspinati, klein, häufig, zwischen der Ansatzsehne des m. infraspinatus und der Gelenkkapsel.

410. Muskeln des rechten Vorderarmes,

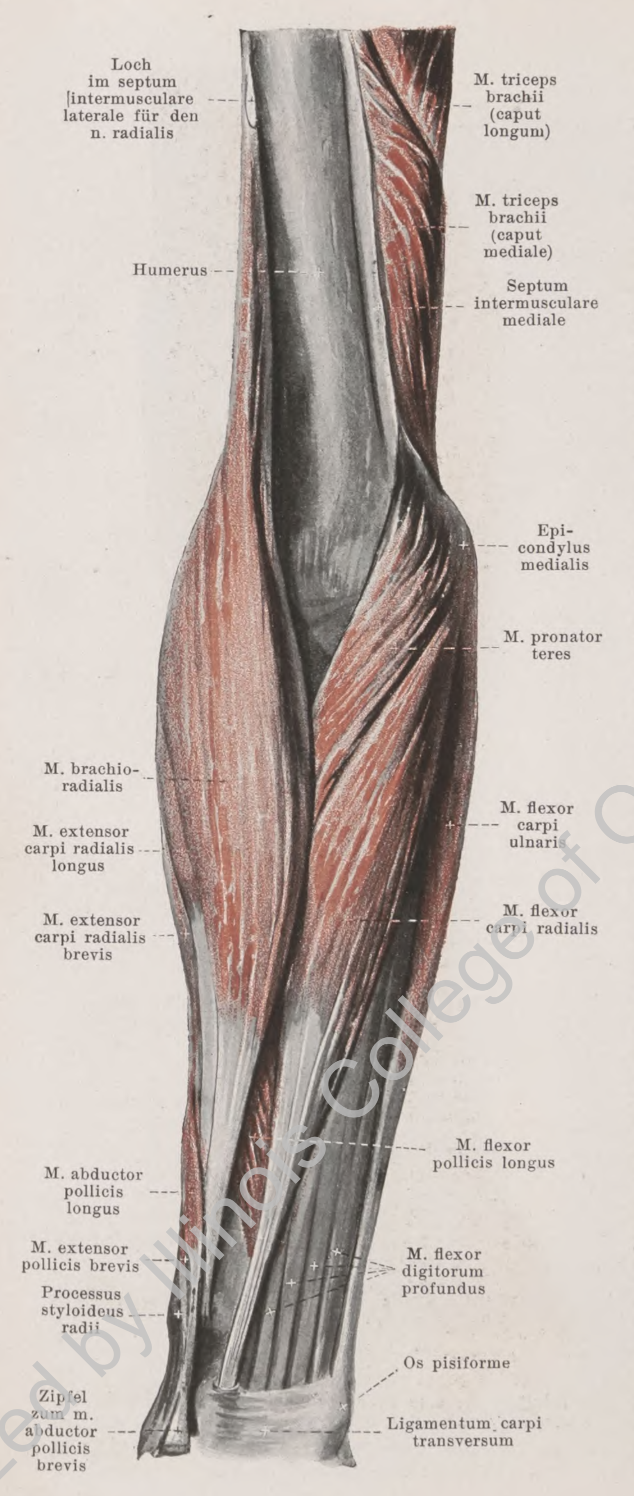
von vorn.



M. brachioradialis (s. auch Figg. 411, 415 u. 416). Form: platt, oben breiter, unten zugespitzt. Lage: oberflächlich an lateraler Fläche des Oberarmes und volarer Fläche des Vorderarmes. Ursprung: margo lateralis humeri und septum intermusculare laterale. Ansatz: läuft oben zwischen m. triceps und m. brachialis; unten grenzt er hinten an m. extensor carpi radialis longus, ulnar an mm. pronator teres und flexor carpi radialis und befestigt sich mit langer, dünner, platter Sehne am radius, dicht proximal vom proc. styloideus radii. Wirkung: beugt den Vorderarm und bringt die Hand in eine Zwischenstellung zwischen Pronation und Supination. Innervation: n. radialis (C_5, C_6).

M. palmaris longus (s. auch Fig. 420) (fehlt nicht selten). Form: spindelförmig, schmal. Lage: oberflächlich an volarer Fläche des Vorderarmes. Ursprung: epicondylus medialis humeri und fascia antibrachii, mit seinen Nachbarn verwachsen. Ansatz: zieht oben zwischen mm. flexor carpi radialis und flexor digitorum sublimis, dann auf letzterem distal- und radialwärts und geht mit langer, dünner Sehne vor dem lig. carpi transversum in die aponeurosis palmaris über. Wirkung: spannt aponeurosis palmaris, beugt Hand. Innervation: n. medianus (C_7, C_8, Th_1).

M. pronator teres (s. auch Figg. 411 u. 413). Form: länglich-viereckig. Lage: Ellenbeuge und volare Fläche des Vorderarmes. Ursprung: zweiköpfig. *Caput humerale:* vom septum intermusculare mediale und epicondylus medialis humeri. *Caput ulnare* (gewöhnlich schwächer): vom proc. coronoideus ulnae. Die beiden Köpfe werden durch den n. medianus voneinander getrennt. Ansatz: Fasern laufen parallel schräg radial- und abwärts mit kurzer Sehne zur facies volaris und radialis radii. Wirkung: proniert den Vorderarm und beugt ihn. Innervation: n. medianus (**C_6**, C_7).



411.
Muskeln des rechten Vorderarmes,

von vorn.

(Die mm. biceps, brachialis, palmaris longus und flexor digitorum sublimis sind weggenommen.)

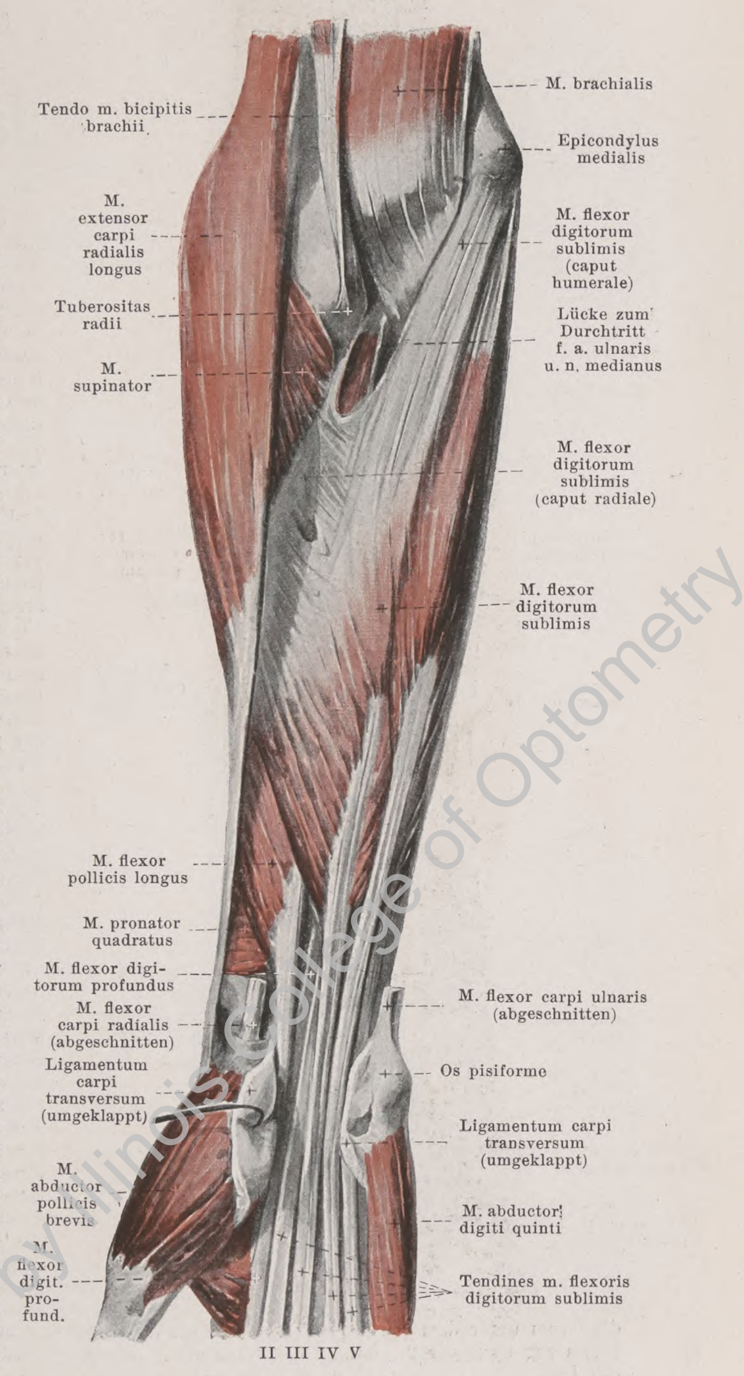
M. flexor carpi radialis (s. auch Fig. 410). Form: platt, länglich-spindelförmig. Lage: oberflächlich an volarer Fläche des Vorderarmes. Ursprung: epicondylus medialis humeri und fascia antibrachii, mit seinen Nachbarn verwachsen. Ansatz: Fasern ziehen anfänglich divergierend zwischen mm. pronator teres und palmaris longus radialwärts und abwärts, konvergieren dann wieder und laufen mit langer, kräftiger Sehne zwischen mm. brachioradialis und palmaris longus zur Hand; dort liegt die Sehne, bedeckt vom lig. carpi transversum und in einem von ihm gebildeten Kanal (s. S. 335), in der Rinne des os multangulum majus und begibt sich dann, überlagert von der Sehne des m. flexor pollicis longus, zur basis oss. metacarpalis II u. III (s. Fig. 413). In der Hand liegt zwischen den Knochen und der Sehne die ***bursa m. flexoris carpi radialis*** (s. Fig. 366). Wirkung: beugt die Hand, proniert den Vorderarm. Innervation: n. medianus (C_6, C_7 [C_8]).

M. flexor carpi ulnaris (s. auch Figg. 410, 413, 416 u. 418). Form: platt, länglich-dreieckig; bildet oben mit seiner radialen, vorderen Fläche eine Rinne, in welcher der ulnare Teil der mm. flexores digitorum eingelagert ist. Lage: oberflächlich am ulnaren Rande des Vorderarmes. Ursprung: teils vom epicondylus medialis humeri und von der fascia antibrachii, mit seinen Nachbarn verwachsen *(caput humerale)*, teils mit langer, dünner (mit fascia antibrachii verschmolzener) Sehnenplatte von der hinteren Fläche des olecranon und vom margo dorsalis ulnae *(caput ulnare)*. Ansatz: läuft distalwärts, radial an m. flexor digitorum sublimis stoßend, und befestigt sich mit langer, kräftiger Sehne an das os pisiforme; dort häufig die ***bursa m. flexoris carpi ulnaris*** (nicht gezeichnet). Wirkung: beugt und adduciert die Hand. Innervation: n. ulnaris (C_8, Th_1).

412. Muskeln des rechten Vorderarmes (2. Schicht), von vorn.

(Die mm. brachioradialis, pronator teres, flexor carpi radialis, palmaris longus und flexor carpi ulnaris sind weggenommen, das lig. carpi transversum ist durchtrennt und umgeklappt.)

M. flexor digitorum sublimis (s. auch Fig. 410). Form: platt, spindelförmig. Lage: an der Volarfläche des Vorderarmes; oben bedeckt von mm. brachioradialis, pronator teres, flexor carpi radialis, palmaris longus und flexor carpi ulnaris, unten zwischen den mm. flexores carpi radialis et ulnaris näher an die Oberflache kommend und nur vom m. palmaris longus überlagert. Ursprung: teilweise vom epicondylus medialis humeri und vom proc. coronoideus ulnae, mit seinen Nachbarn verwachsen *(caput humerale)*, teilweise von der facies volaris radii *(caput radiale)* und zwischen beiden von einem Sehnenbogen, welcher die a. ulnaris und den n. medianus überbrückt. Ansatz: Fasern konvergieren distalwärts zu vier verschieden weit getrennten Muskelbäuchen, aus deren distalen Enden sich vier platte, lange Sehnen entwickeln; diese ziehen so, daß die für den 3. und 4. Finger bestimmten oberflächlich liegen, unter dem lig. carpi transversum hindurch zur Hand; von dort divergieren sie zu den volaren Flächen der Köpfchen der ossa metacarpalia II—V und laufen von da an längs der Volarfläche der Phalangen (s. Figg. 421 u. 422). Auf der ersten phalanx teilt sich jede Sehne in zwei Schenkel, welche die entsprechende Sehne des m. flexor digitorum profundus umgreifen, sich hinter derselben an der volaren Fläche der basis der zweiten phalanx teilweise durchkreuzen *(chiasma tendinum)* und an den Seitenrändern dieser Fläche befestigen. Wirkung: beugt die Hand und die zweite phalanx des 2. bis 5. Fingers. Innervation: n. medianus ([C6, C7] C8, Th1).



Humerus
M. triceps brachii (caput mediale)
Septum intermusculare mediale
M. extensor carpi radialis longus
M. pronator teres
M. supinator
Ursprung d. m. flexor pollicis longus vom epicondylus medialis humeri
M. extensor carpi radialis brevis
M. flexor digitorum profundus
M. flexor carpi ulnaris (abgezogen)
M. flexor pollicis longus
M. pronator quadratus
Tendo m. flexoris carpi ulnaris
Tendines m. flexoris digitorum profundi
M. abductor pollicis longus
Os pisiforme
M. flexor carpi radialis (abgeschnitten)
M. extensor pollicis brevis
Hamulus ossis hamati
Tendo m. flexoris pollicis longi
Ansatz des m. flexor carpi radialis an d. basis oss. metacarpalis II

413. Muskeln des rechten Vorderarmes (3. Schicht), von vorn.

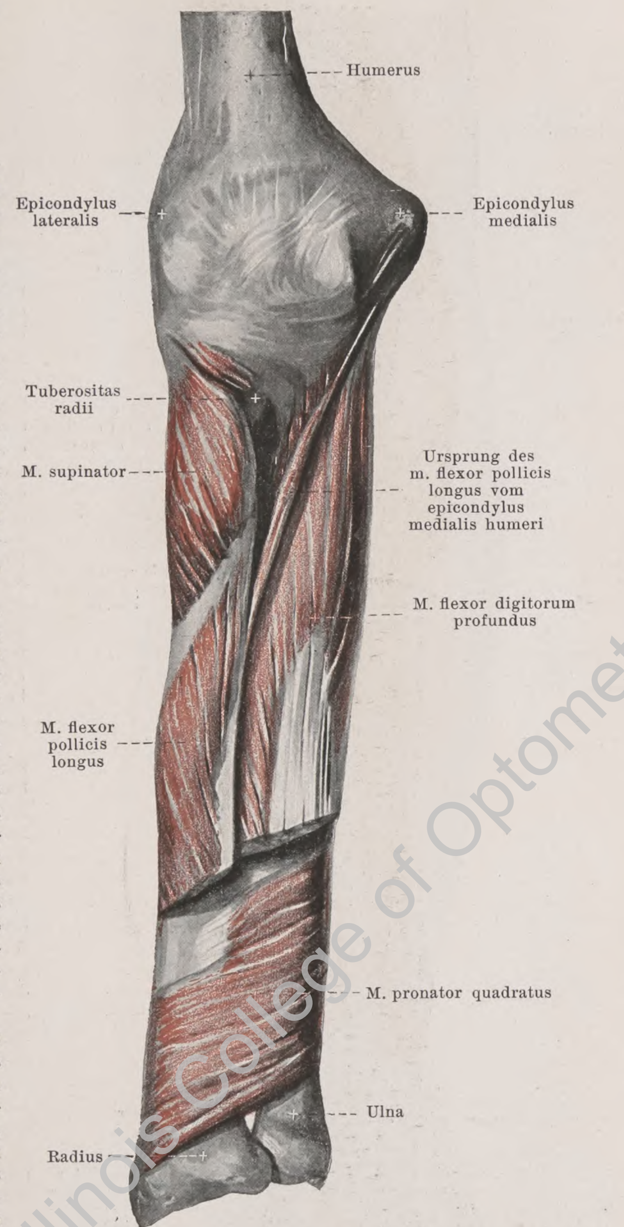
(Die mm. biceps, brachialis, brachioradialis, flexor carpi radialis, palmaris longus und flexor digitorum sublimis sind weggenommen; das lig. carpi transversum ist entfernt.)

M. flexor digitorum profundus (s. auch Figg. 411, 412 u. 414). Form: platt, spindelförmig. Lage: an der volaren Fläche des Vorderarmes, unmittelbar auf ulna und m. pronator quadratus; vollständig bedeckt von den mm. pronator teres, flexor carpi radialis, palmaris longus, flexor digitorum sublimis und flexor carpi ulnaris. Ursprung: facies volaris und ulnaris ulnae, membrana interossea antibrachii und fascia antibrachii (Innenfläche des Ursprungsblattes des caput ulnare des m. flexor carpi ulnaris). Ansatz: Fasern laufen parallel distalwärts; aus dem Muskelbauch gehen von der Mitte des Vorderarmes an vier platte, lange Sehnen ab, welche unter und mit denen des m. flexor digitorum sublimis unter dem lig. carpi transversum zur Hohlhand und dann zum 2.—5. Finger ziehen; jede Sehne läuft in der Höhe der 1. phalanx zwischen den Schenkeln der entsprechenden Sehne des m. flexor digitorum sublimis zur basis der 3. phalanx (s. Fig. 422). Wirkung: beugt die Hand und die 2. und 3. phalanx des 2.—5. Fingers. Innervation: ulnare Hälfte (für 4. und 5. Finger): n. ulnaris; radiale Hälfte (für 2. und 3. Finger): n. interosseus volaris des n. medianus (C_6, C_7, C_8, Th_1).

M. flexor pollicis longus (s. auch Figg. 412 u. 414). Form: platt, länglich-dreieckig. Lage: an volarer Fläche des Vorderarmes, unmittelbar auf dem radius und m. pronator quadratus; bedeckt von den mm. pronator teres, brachioradialis, flexor carpi radialis und flexor digitorum sublimis. Ursprung: facies volaris radii und meistens, mit einem dünnen Bündel, epicondylus medialis humeri. Ansatz: Fasern laufen nach einer langen, an der ulnaren Seite beginnenden Sehne; diese zieht gemeinsam mit den Sehnen der mm. flexores digitorum unter dem lig. carpi transversum zur Hand und dort in der Rinne des m. flexor pollicis brevis zur basis der 2. phalanx des Daumens (s. Fig. 422). Wirkung: beugt die 2. phalanx des Daumens. Innervation: n. interosseus volaris des n. medianus (C_6, C_7, C_8).

414. Muskeln des rechten Vorderarmes (4. Schicht), von vorn.

(Die mm. flexor digitorum profundus und flexor pollicis longus sind teilweise, sämtliche oberflächlichere Muskeln vollständig weggenommen.)



M. pronator quadratus (s. auch Fig. 412). Form: platt, viereckig. Lage: an der volaren Fläche des Vorderarmes nahe dem Handgelenk, unmittelbar auf dem radius, der ulna und der membrana interossea; bedeckt von sämtlichen zur Hand ziehenden Beugemuskeln. Ursprung: facies volaris ulnae. Ansatz: Fasern laufen parallel radial- und distalwärts zur facies volaris radii. Wirkung: proniert den Vorderarm. Innervation: n. interosseus volaris des n. medianus (C_6, C_7, $\mathbf{C_8}$, Th_1).

M. supinator (s. auch Figg. 412, 413, 417 u. 418). Form: platt, viereckig. Lage: nahe unter dem Ellenbogengelenk an volarer, radialer und dorsaler Fläche des Vorderarmes, unmittelbar auf radius, bedeckt von mm. brachioradialis, extensores carpi und anconaeus. Ursprung: epicondylus lateralis humeri, lig. collaterale radiale des Ellenbogengelenkes und crista m. supinatoris ulnae. Ansatz: Fasern laufen schräg distalwärts zur facies dorsalis, radialis und volaris des radius und umgreifen dabei teilweise diesen Knochen bogenförmig. Wirkung: supiniert Vorderarm. Innervation: ramus profundus n. radialis ([C_5] C_6, C_7, C_8).

M. extensor carpi radialis longus (s. Figg. 410—413, 415 bis 417 u. 419). Form: platt, unten zugespitzt. Lage: meist oberflächlich an Radialseite des Vorderarmes, vorn an m. brachioradialis, hinten an m. extensor carpi radialis brevis grenzend. Ursprung: septum intermusculare laterale, margo lateralis und epicondylus lateralis humeri. Ansatz: Fasern laufen distalwärts und konvergieren in der Mitte des Vorderarmes nach einer langen, platten Sehne, die auf der facies radialis radii (dort teilweise überkreuzt von den mm. abductor pollicis longus und extensor pollicis brevis) unter dem lig. carpi dorsale (durch dessen zweites Fach) zur dorsalen Fläche der basis oss. metacarpalis II zieht; auf der Handwurzel ist sie überkreuzt von der Sehne des m. extensor pollicis longus. Wirkung: beugt den Vorderarm, streckt und abduciert die Hand. Innervation: ramus profundus n. radialis ([C_5] $\mathbf{C_6}$, C_7, C_8).

415. Muskeln des rechten Vorderarmes,

von der Radialseite.

M. extensor carpi radialis brevis (s. auch Figg. 410, 416 u. 417). Form: spindelförmig. Lage: meist oberflächlich an der Radialseite des Vorderarmes, vorn an m. extensor carpi radialis longus, hinten an m. extensor digitorum communis stoßend. Ursprung: epicondylus lateralis humeri und fascia antibrachii, mit seinen Nachbarn verwachsen. Ansatz: Fasern ziehen abwärts und setzen sich konvergierend in der Mitte des Vorderarmes an eine platte, lange Sehne an, welche dicht hinter derjenigen des m. extensor carpi radialis longus durch das zweite Fach des lig. carpi dorsale zur dorsalen Fläche der basis oss. metacarpalis III geht; dort liegt zwischen Sehne und Knochen die (selten fehlende) ***bursa m. extensoris carpi radialis brevis*** (s. Fig. 418). Die Sehne wird von denselben Muskeln überkreuzt wie diejenige des m. extensor carpi radialis longus (s. auch Fig. 419). Wirkung: streckt Hand. Innervation: ramus profundus n. radialis (C_6, C_7 [C_8]).

M. extensor digitorum communis (s. auch Figg. 416 u. 419). Form: länglich-spindelförmig. Lage: oberflächlich an der Rückseite des Vorderarmes, radial an den m. extensor carpi radialis brevis, ulnar an den m. extensor carpi ulnaris grenzend. Ursprung: epicondylus lateralis humeri und fascia antibrachii, mit seinen Nachbarn verwachsen. Ansatz: Fasern laufen parallel abwärts und sondern sich in der Mitte des Vorderarmes in vier einzelne Bäuche. Jeder derselben geht in eine platte, lange Sehne über; die vier Sehnen ziehen gemeinsam durch das vierte Fach des lig. carpi dorsale und divergieren dann zur dorsalen Fläche der ersten phalanx des 2.—5. Fingers; jede Sehne entsendet einen Faserzug zur basis der ersten phalanx und befestigt sich mit einem mittleren Zipfel an der basis der zweiten, mit zwei seitlichen, vorn konvergierenden Zipfeln an der basis der dritten phalanx. Die Sehnen sind auf den ossa metacarpalia durch drei schräge Züge, *juncturae tendinum*, (s. Fig 419) miteinander verbunden, von welchen derjenige zwischen dem 2. und 3. Finger schwächer ist. Jede Sehne besitzt auf der ersten phalanx eine dreieckige Verbreiterung, an welche sich die mm. lumbricales und interossei ansetzen (s. Fig. 426). Wirkung: streckt die Hand, den 2.—5. Finger und seine Phalanges, spreizt die Finger. Innervation: ramus profundus n. radialis ([C_6] C_7, C_8).

416. Muskeln des rechten Vorderarmes,

von hinten.

M. extensor digiti quinti proprius. Form: länglich-spindelförmig, schmal. Lage: unmittelbar an ulnarer Seite des vorigen, oben mit ihm verwachsen. Ursprung: gemeinsam mit vorigem. Ansatz: lange, dünne Sehne läuft durch das fünfte Fach des lig. carpi dorsale und verschmilzt auf dem Handrücken mit der Kleinfingersehne des m. extensor digitorum communis (s. auch Fig. 419). Wirkung: streckt den 5. Finger. Innervation: ramus profundus n. radialis (C_7, C_8).

M. anconaeus (s. auch Figg. 409, 415, 417 u. 418). Form: platt, dreieckig. Lage: oberflächlich an der Rückseite des Vorderarmes, bedeckt von der fascia antibrachii, oben unmittelbar an das caput mediale des m. triceps sich anschließend, radial an den m. extensor carpi ulnaris, ulnar an die ulna grenzend. Ursprung: mit kurzer, kräftiger Sehne vom epicondylus lateralis humeri, sowie vom lig. collaterale radiale. Ansatz: Fasern laufen divergierend zur facies dorsalis ulnae. Wirkung: streckt Vorderarm. Innervation: n. radialis ([C_6] C_7, C_8 [Th_1]).

M. extensor carpi ulnaris (s. auch Figg. 415, 417 u. 419). Form: platt, länglich-spindelförmig. Lage: oberflächlich an der Rückseite des Vorderarmes, radial an den m. extensor digitorum communis bzw. m. extensor digiti V proprius, ulnar oben an den m. anconaeus, unten an die ulna grenzend. Ursprung: epicondylus lateralis humeri, lig. collaterale radiale des Ellenbogengelenkes und fascia antibrachii, mit seinen Nachbarn verwachsen; außerdem mit einem dünnen, sehnigen (mit der fascia antibrachii verschmolzenen) Blatt von der facies dorsalis ulnae. Ansatz: Fasern ziehen abwärts und ulnarwärts zur facies dorsalis ulnae und gehen auf dieser in eine lange Sehne über, welche durch das sechste Fach des lig. carpi dorsale zur basis oss. metacarpalis V verläuft. Wirkung: streckt und adduciert Hand. Innervation: ramus profundus n. radialis ([C_6] C_7, C_8).

417. Muskeln des rechten Vorderarmes,

von hinten.

(Der m. extensor digitorum communis ist weggenommen.)

M. abductor pollicis longus (s. auch Figg. 410, 415, 416, 418, 419 u. 421). Form: platt, spindelförmig. Lage: an der hinteren und radialen Seite des Vorderarmes; hinten unmittelbar auf der membrana interossea und dem radius, bedeckt von den mm. extensor carpi ulnaris und extensor digitorum communis, grenzt proximal an m. supinator, distal an mm. extensores pollicis; radialwärts oberflächlich über die mm. extensores carpi radiales hinziehend. Ursprung: facies dorsalis ulnae, membrana interossea und facies dorsalis radii. Ansatz: Fasern konvergieren radial- und distalwärts nach einer platten Sehne, welche an der Radialseite des Vorderarmes zwischen den mm. extensores carpi radiales und flexor carpi radialis durch das erste Fach des lig. carpi dorsale zieht und teilweise zum m. abductor pollicis brevis, teilweise zur basis oss. metacarpalis I geht. Wirkung: führt den Daumen volarwärts und abduciert die Hand. Innervation: ramus profundus n. radialis ([C_6] C_7, C_8).

M. extensor pollicis brevis (s. auch Figg. 413, 415, 416, 418 u. 419). Form: spindelförmig. Lage: unmittelbar neben dem distalen Rande des vorigen. Ursprung: membrana interossea und facies dorsalis radii. Ansatz: verläuft unmittelbar neben dem vorigen und distal von ihm zur Hand und geht auf der Rückfläche des os metacarpale I zur basis der ersten phalanx des Daumens. Wirkung: abduciert Daumen und streckt erste phalanx desselben. Innervation: ramus profundus n. radialis ([C_6] C_7, C_8).

418. Muskeln des rechten Vorderarmes (tiefe Schicht), von hinten.

(Die mm. extensores carpi, digitorum communis und digiti V proprius sind weggenommen.)

M. extensor pollicis longus (s. auch Figg. 415—417 u. 419). Form: lang-spindelförmig. Lage: ulnar und dorsal von den beiden vorigen, unmittelbar auf der ulna und radius, bedeckt von denselben Muskeln wie jene. Ursprung: facies dorsalis ulnae und membrana interossea. Ansatz: Fasern gehen in eine lange Sehne über, welche schräg hinter den Sehnen der mm. extensores carpi radiales durch das dritte Fach des lig. carpi dorsale und dann zur basis der zweiten phalanx des Daumens zieht, teilweise auch mit der Sehne des m. extensor pollicis brevis verschmilzt. Wirkung: abduciert den Daumen, streckt seine Phalangen. Innervation: ramus profundus n. radialis ([C_6] C_7, C_8).

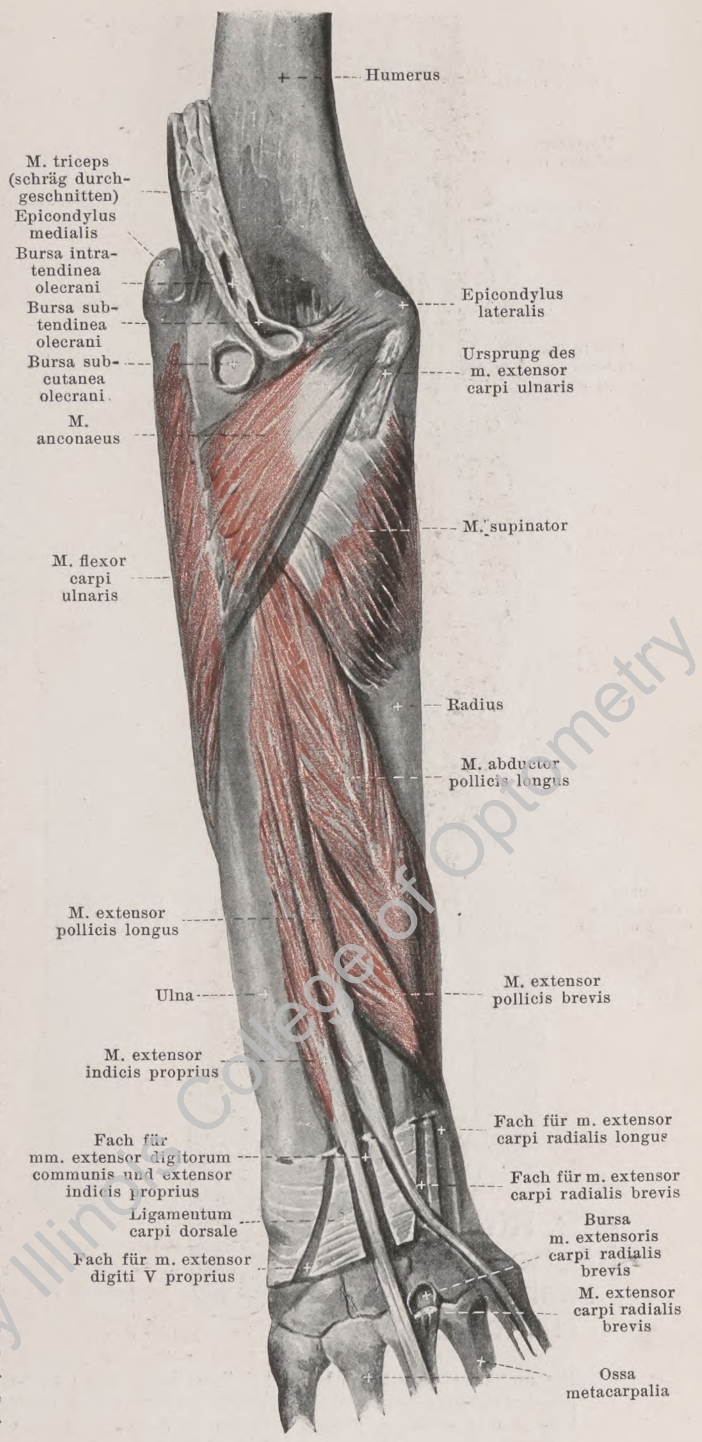
M. extensor indicis proprius (s. auch Fig. 417). Form: länglich-spindelförmig. Lage: ulnar und dorsal von dem vorigen, unmittelbar auf der ulna, bedeckt von den mm. extensor carpi ulnaris, extensor digiti V proprius und extensor digitorum communis. Ursprung: facies dorsalis ulnae und membrana interossea. Ansatz: Fasern konvergieren nach einer platten Sehne, welche gemeinsam mit den Sehnen des m. extensor digitorum communis durch das vierte Fach des lig. carpi dorsale zieht und dann mit der Zeigefingersehne dieses Muskels verschmilzt. Wirkung: streckt den Zeigefinger. Innervation: ramus profundus n. radialis ([C_6] C_7, C_8).

Bursa subcutanea olecrani, sehr häufig, auf dem olecranon.

Bursa intratendinea olecrani, sehr häufig, in der Sehne des m. triceps.

Bursa subtendinea olecrani, zuweilen, vor der Sehne des m. triceps.

Bursae subcutaneae epicondyli [humeri] lateralis et epicondyli [humeri] medialis (nicht gezeichnet), erstere zuweilen, letztere öfters bei Erwachsenen, auf dem entsprechenden epicondylus humeri.

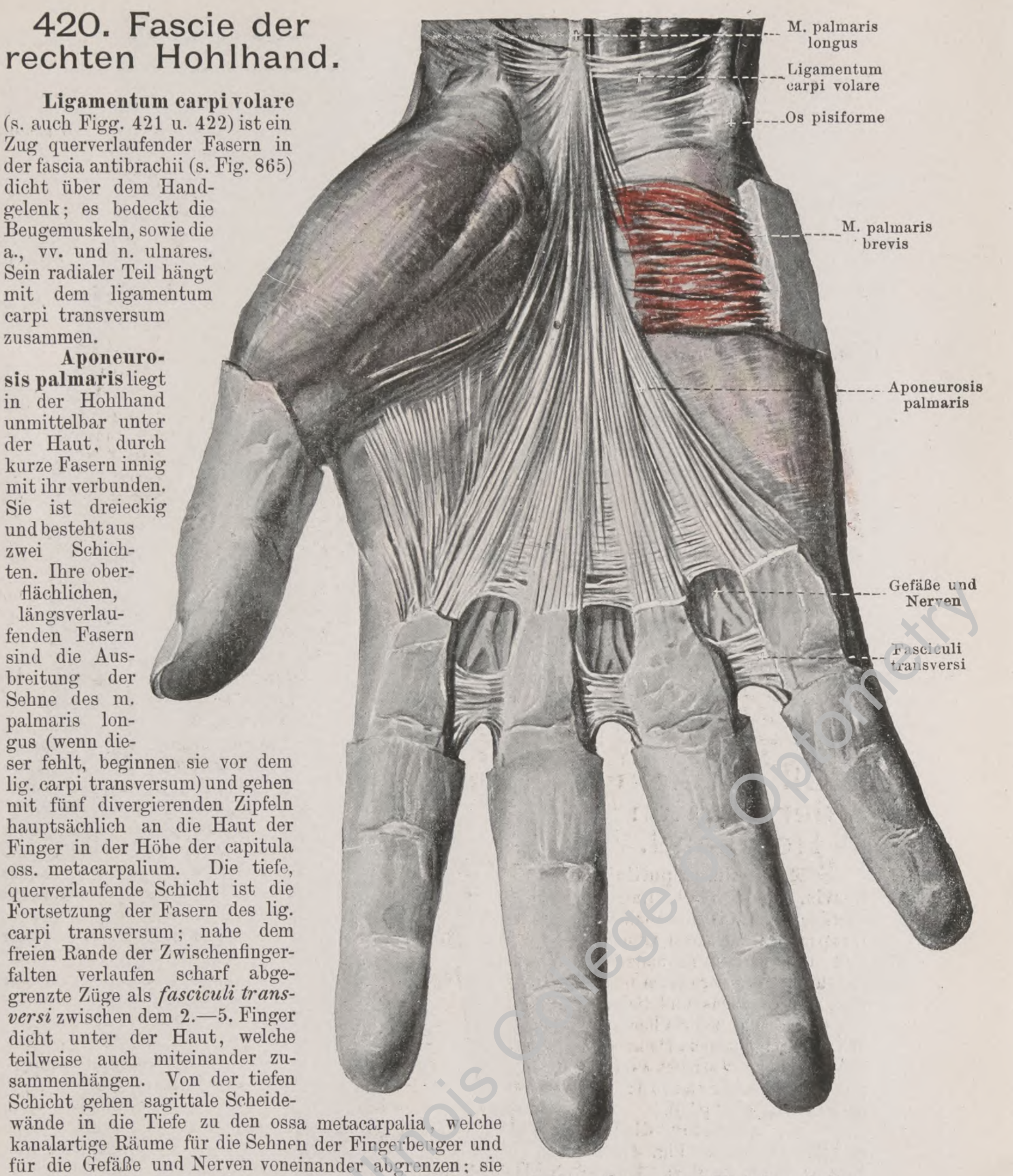


M. extensor pollicis brevis
M. extensor carpi ulnaris
M. extensor digitorum communis
Processus styloideus ulnae
Ligamentum carpi dorsale
M. abductor pollicis longus
Ort der tabatière
M. extensor pollicis brevis
Ansatz des m. extensor carpi ulnaris
M. extensor carpi radialis longus
M. extensor carpi radialis brevis
M. extensor pollicis longus
M. abductor digiti V
M. extensor digiti V proprius
M. extensor digitorum communis
M. interosseus dorsalis I
Junctura tendinum
Bursa subcutanea digiti dorsalis

419. Rückfläche der rechten Hand.

Ligamentum carpi dorsale (s. auch Figg. 415 bis 418) zieht als breiter, in die fascia antibrachii (s. Figg. 867 u. 874) eingewebter, kräftiger Faserzug von der facies radialis und dem proc. styloideus radii aus schräg distalwärts hinter dem proc. styloideus ulnae zum os triquetrum und os pisiforme. Durch starke Fortsätze ist es mit der Rückfläche des radius verbunden, und proximal anschließende Faserzüge fixieren den m. extensor carpi ulnaris an der ulna; dadurch entstehen sechs zylindrische Fächer für die Sehnen der Streckmuskeln. Das erste Fach (vom radius aus gezählt) ist für die mm. abductor pollicis longus und extensor pollicis brevis, das zweite (bisweilen teilweise oder vollständig durch eine Zwischenwand abgeteilte) für die mm. extensores carpi radiales, das dritte (schräg hinter dem zweiten) für den m. extensor pollicis longus, das vierte für die mm. extensor digitorum communis und extensor indicis proprius, das fünfte für den m. extensor digiti V proprius, das sechste für den m. extensor carpi ulnaris. Die an der unversehrten Hand bei ihrer Streckung und bei Abduktion des Daumens distal vom proc. styloideus radii sichtbare Grube zwischen dem ventralen, von den mm. abductor pollicis longus und extensor pollicis brevis und dem dorsalen, von dem m. extensor pollicis longus hervorgerufenen Wulst (s. auch Fig. 415) wird *tabatière* genannt.

420. Fascie der rechten Hohlhand.

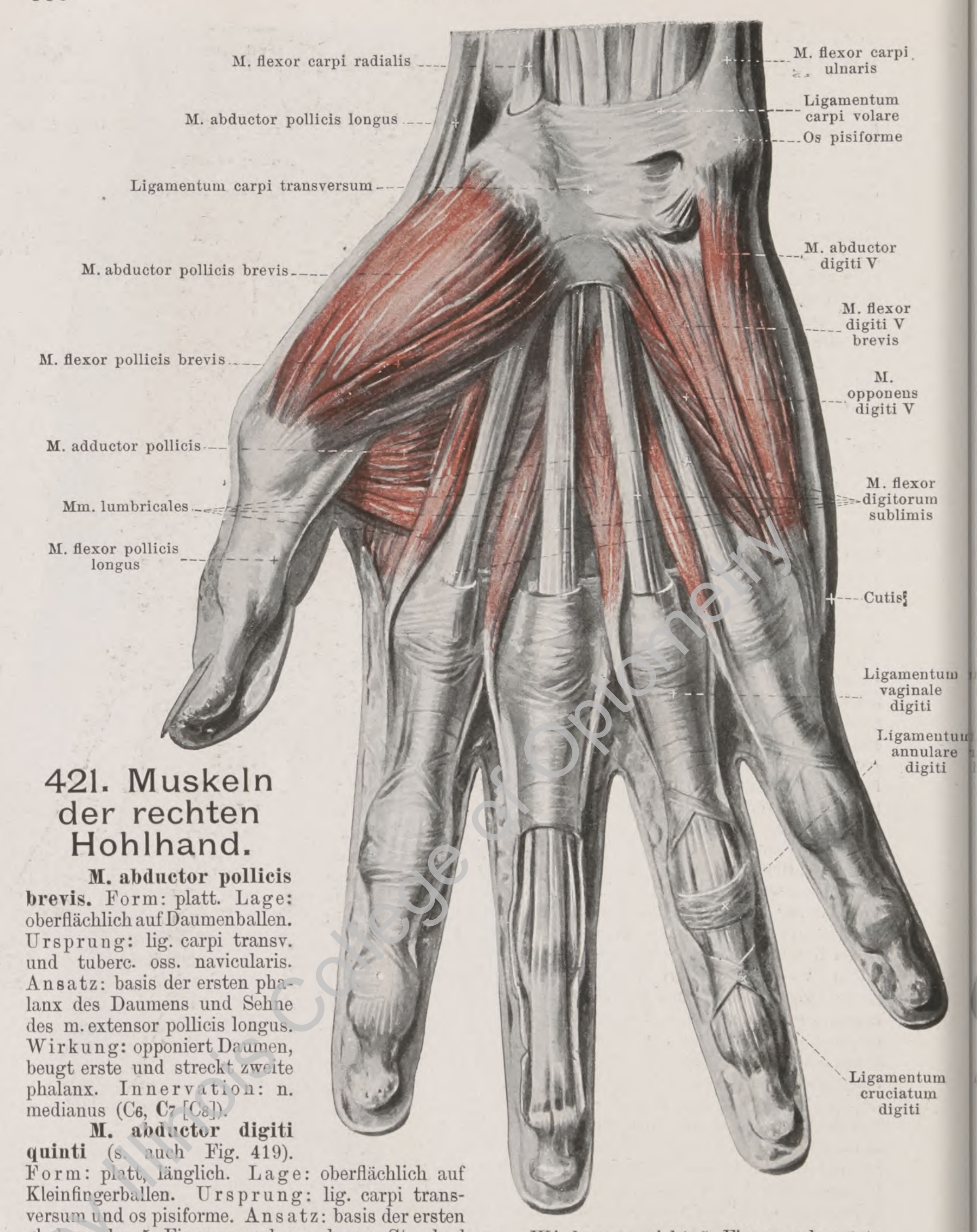


Ligamentum carpi volare (s. auch Figg. 421 u. 422) ist ein Zug querverlaufender Fasern in der fascia antibrachii (s. Fig. 865) dicht über dem Handgelenk; es bedeckt die Beugemuskeln, sowie die a., vv. und n. ulnares. Sein radialer Teil hängt mit dem ligamentum carpi transversum zusammen.

Aponeurosis palmaris liegt in der Hohlhand unmittelbar unter der Haut, durch kurze Fasern innig mit ihr verbunden. Sie ist dreieckig und besteht aus zwei Schichten. Ihre oberflächlichen, längsverlaufenden Fasern sind die Ausbreitung der Sehne des m. palmaris longus (wenn dieser fehlt, beginnen sie vor dem lig. carpi transversum) und gehen mit fünf divergierenden Zipfeln hauptsächlich an die Haut der Finger in der Höhe der capitula oss. metacarpalium. Die tiefe, querverlaufende Schicht ist die Fortsetzung der Fasern des lig. carpi transversum; nahe dem freien Rande der Zwischenfingerfalten verlaufen scharf abgegrenzte Züge als *fasciculi transversi* zwischen dem 2.—5. Finger dicht unter der Haut, welche teilweise auch miteinander zusammenhängen. Von der tiefen Schicht gehen sagittale Scheidewände in die Tiefe zu den ossa metacarpalia, welche kanalartige Räume für die Sehnen der Fingerbeuger und für die Gefäße und Nerven voneinander abgrenzen; sie hängen distal mit den ligg. vaginalia zusammen. Daumenballen, *thenar,* und Kleinfingerballen, *hypothenar,* sind nur von dünner Fascie überzogen. Auf dem Kleinfingerballen liegt außerdem der

M. palmaris brevis, platt, viereckig. Ursprung: ulnarer Rand der aponeurosis palmaris. Ansatz: Haut am ulnaren Rande der Hand. Wirkung: runzelt Haut, vertieft Höhlung der Hand. Innervation: ramus superficialis des ramus volaris manus n. ulnaris ([C_7] C_8 [Th_1]).

Lig. carpi transversum (s. Figg. 421—423) ist eine derbe Faserplatte quer zwischen den eminentiae carpi und den benachbarten Bändern; es überbrückt den sulcus carpi (s. S. 119) und entsendet an der Ulnarseite der Sehne des m. flexor carpi radialis Faserzüge in die Tiefe zu den ossa multangula und capitatum, so daß für diese Sehne ein Kanal gebildet wird.

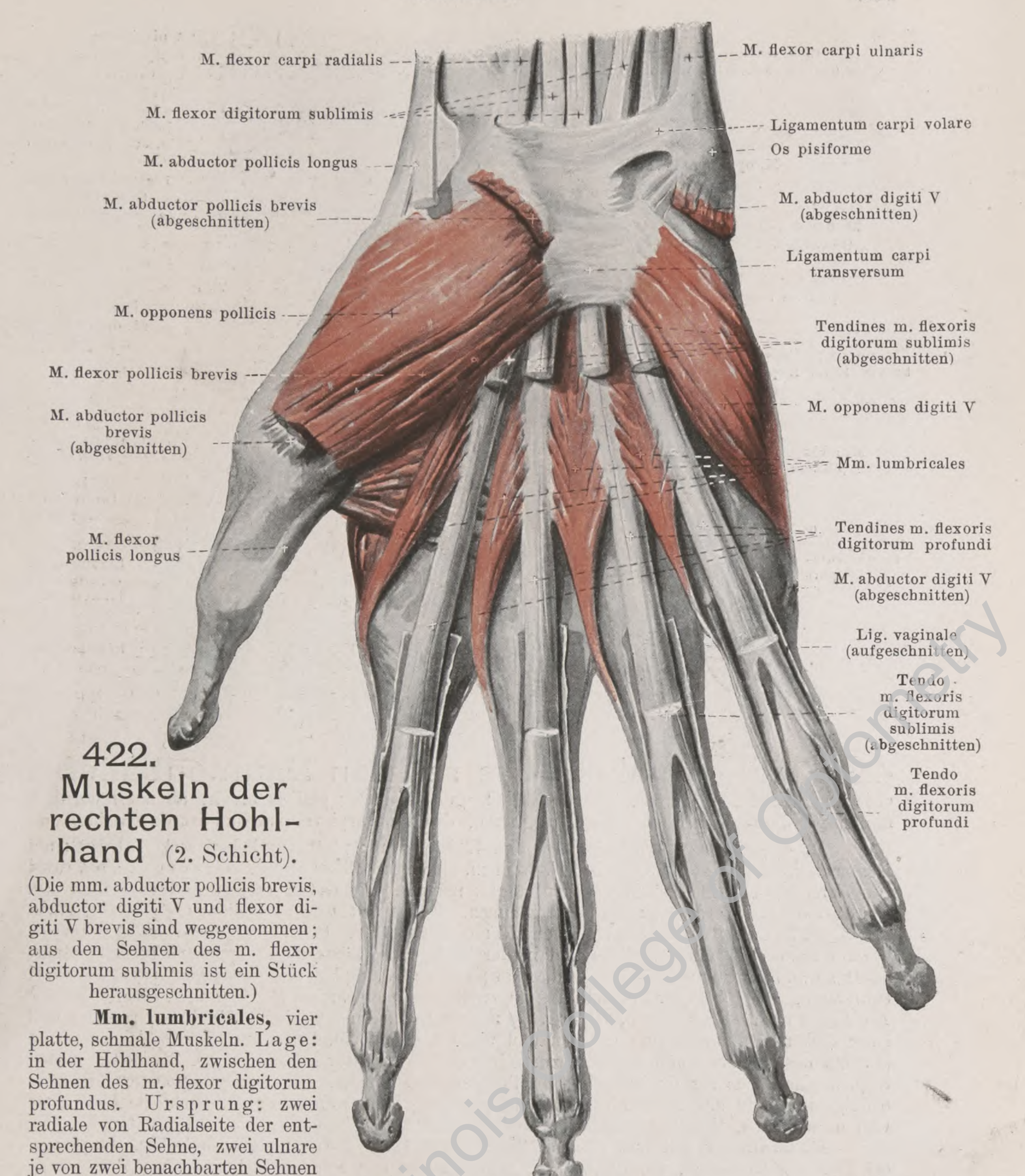


421. Muskeln der rechten Hohlhand.

M. abductor pollicis brevis. Form: platt. Lage: oberflächlich auf Daumenballen. Ursprung: lig. carpi transv. und tuberc. oss. navicularis. Ansatz: basis der ersten phalanx des Daumens und Sehne des m. extensor pollicis longus. Wirkung: opponiert Daumen, beugt erste und streckt zweite phalanx. Innervation: n. medianus (C_6, C_7 [C_8]).

M. abductor digiti quinti (s. auch Fig. 419). Form: platt, länglich. Lage: oberflächlich auf Kleinfingerballen. Ursprung: lig. carpi transversum und os pisiforme. Ansatz: basis der ersten phalanx des 5. Fingers und an dessen Strecksehnen. Wirkung: zieht 5. Finger volarwärts und abduziert ihn, beugt seine erste und streckt seine 2. und 3. phalanx. Innervation: ramus profundus des ramus volaris manus n. ulnaris ([C_7] C_8 [Th_1]).

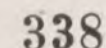
M. flexor digiti quinti brevis (fehlt nicht selten). Form: platt, länglich. Lage: oberflächlich, an der Radialseite des vorigen. Ursprung: lig. carpi transversum und hamulus oss. hamati. Ansatz: basis der ersten phalanx des fünften Fingers. Wirkung: beugt erste phalanx des kleinen Fingers. Innervation: wie voriger.

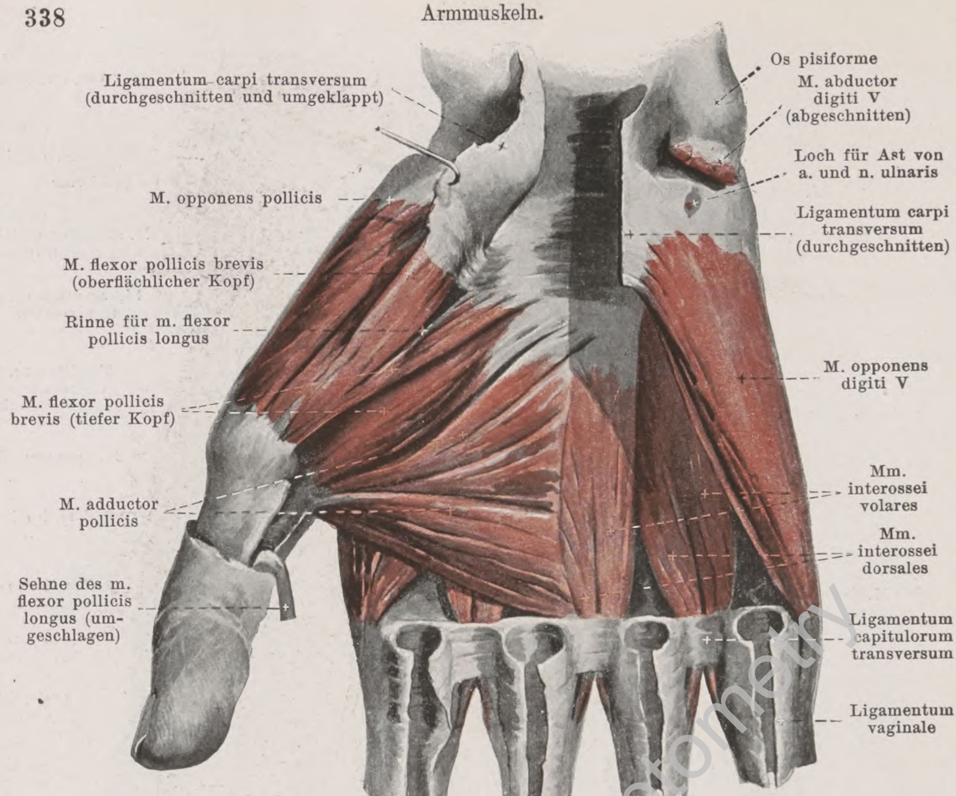


422. Muskeln der rechten Hohlhand (2. Schicht).

(Die mm. abductor pollicis brevis, abductor digiti V und flexor digiti V brevis sind weggenommen; aus den Sehnen des m. flexor digitorum sublimis ist ein Stück herausgeschnitten.)

Mm. lumbricales, vier platte, schmale Muskeln. Lage: in der Hohlhand, zwischen den Sehnen des m. flexor digitorum profundus. Ursprung: zwei radiale von Radialseite der entsprechenden Sehne, zwei ulnare je von zwei benachbarten Sehnen des m. flexor digitorum profundus. Ansatz: Fasern konvergieren nach schmalen Sehnen, welche an der Volarfläche des lig. capitulorum transversum (s. Fig. 299) dorsalwärts zu den dreieckigen Verbreiterungen der Sehnen des m. extensor digitorum communis auf der Rückfläche der ersten phalanx verlaufen (s. Fig. 419). Der 1., 2. und 4. m. lumbricalis zieht dabei zur radialen Seite des 2., 3. und 5. Fingers. Der 3. m. lumbricalis geht entweder zur radialen Seite des 4. Fingers, oder er gabelt sich und geht zur radialen Seite des 4. und zur ulnaren Seite des 3. Fingers; beide Ansatzarten sind gleich häufig. Wirkung: beugen erste, strecken zweite und dritte phalanx des 2.—5. Fingers. Innervation: 2(—3) radiale vom n. medianus, 2(—1) ulnare vom ramus profundus des ramus volaris manus n. ulnaris, der 3. sehr häufig von beiden (C_7, C_8, Th_1).





423. Tiefe Muskeln des rechten Daumenballens.

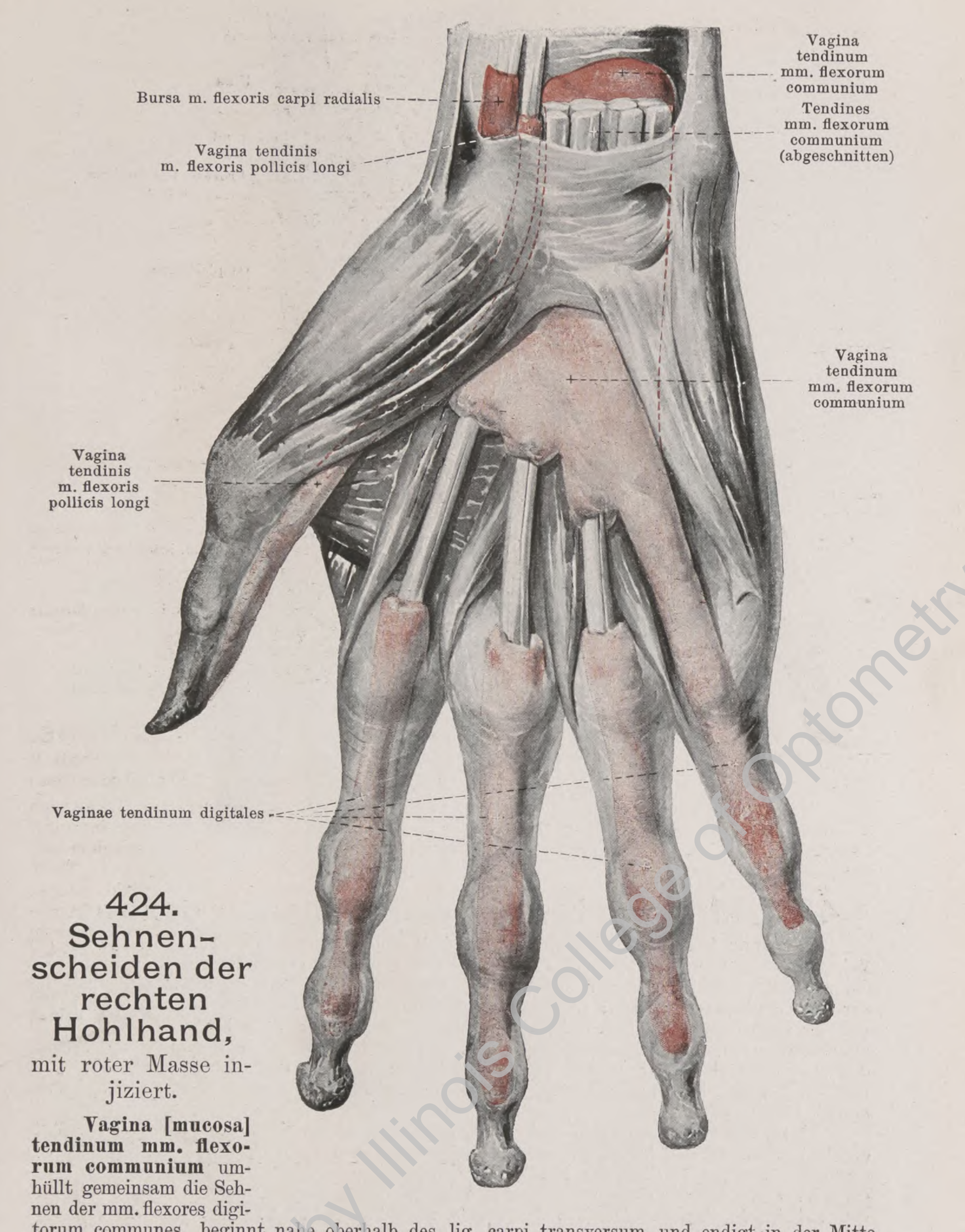
(Die mm. flexores digitorum, flexor pollicis longus, abductor pollicis brevis, abductor digiti V und flexor digiti V brevis sind weggenommen, das lig. carpi transversum ist durchschnitten.)

M. opponens pollicis (s. auch Fig. 422). Form: platt, länglich-viereckig. Lage: am Daumenballen, fast vollständig bedeckt vom m. abductor pollicis brevis. Ursprung: lig. carpi transversum und tuberculum oss. multanguli majoris. Ansatz: corpus und capitulum oss. metacarpalis I. Wirkung: opponiert Daumen. Innervation: n. medianus (C_6, C_7 [C_8, Th_1]).

M. flexor pollicis brevis (s. auch Figg. 421 u. 422). Form: länglich-viereckig. Lage: ulnarer Rand des Daumenballens und in der Tiefe, radialwärts an m. opponens pollicis, ulnarwärts an m. adductor pollicis grenzend. Ursprung: zweiköpfig; *oberflächlicher Kopf:* lig. carpi transversum; *tiefer Kopf:* ossa multangula, capitatum, metacarpale II. Ansatz: *oberflächlicher Kopf* zum radialen Sesambein, *tiefer Kopf* mit zwei Abteilungen (einer schmaleren, radialen und einer dickeren, ulnaren) zum radialen und ulnaren Sesambein, beide auch zur basis der ersten phalanx des Daumens und teilweise zur Sehne des m. extensor pollicis longus. Zwischen beiden Köpfen eine Rinne für die Sehne des m. flexor pollicis longus. Wirkung: opponiert Daumen, beugt seine erste und streckt seine zweite phalanx. Innervation: oberflächliche Abschnitte vom n. medianus, tiefe vom ramus profundus des ramus volaris manus n. ulnaris (C_6, C_7, C_8).

M. adductor pollicis (s. auch Figg. 421 u. 422). Form: platt, dreieckig. Lage: in der Tiefe der Hohlhand, unmittelbar auf Knochen und mm. interossei; bedeckt von den Sehnen der mm. flexores digitorum, radialwärts an vorigen grenzend. Ursprung: os metacarpale III. Ansatz: ulnares Sesambein, basis der ersten phalanx des Daumens und Sehne des m. extensor pollicis longus. Wirkung: adduziert und opponiert Daumen, beugt seine erste und streckt seine zweite phalanx. Innervation: ramus profundus des ramus volaris manus n. ulnaris (C_7, C_8, Th_1).

M. opponens digiti quinti (s. auch Figg. 421 u. 422). Form: platt, länglich-viereckig. Lage: am Kleinfingerballen, fast vollständig bedeckt von mm. abductor digiti V und flexor digiti V brevis. Ursprung: lig. carpi transversum und hamulus oss. hamati; die Ursprungssehne ist durchbohrt von einem Loch für den ramus profundus a. ulnaris und ramus profundus des ramus volaris manus n. ulnaris. Ansatz: corpus und capitulum oss. metacarpalis V. Wirkung: zieht den fünften Finger volarwärts. Innervation: ramus profundus des ramus volaris manus n. ulnaris ([C_7] C_8 [Th_1]).

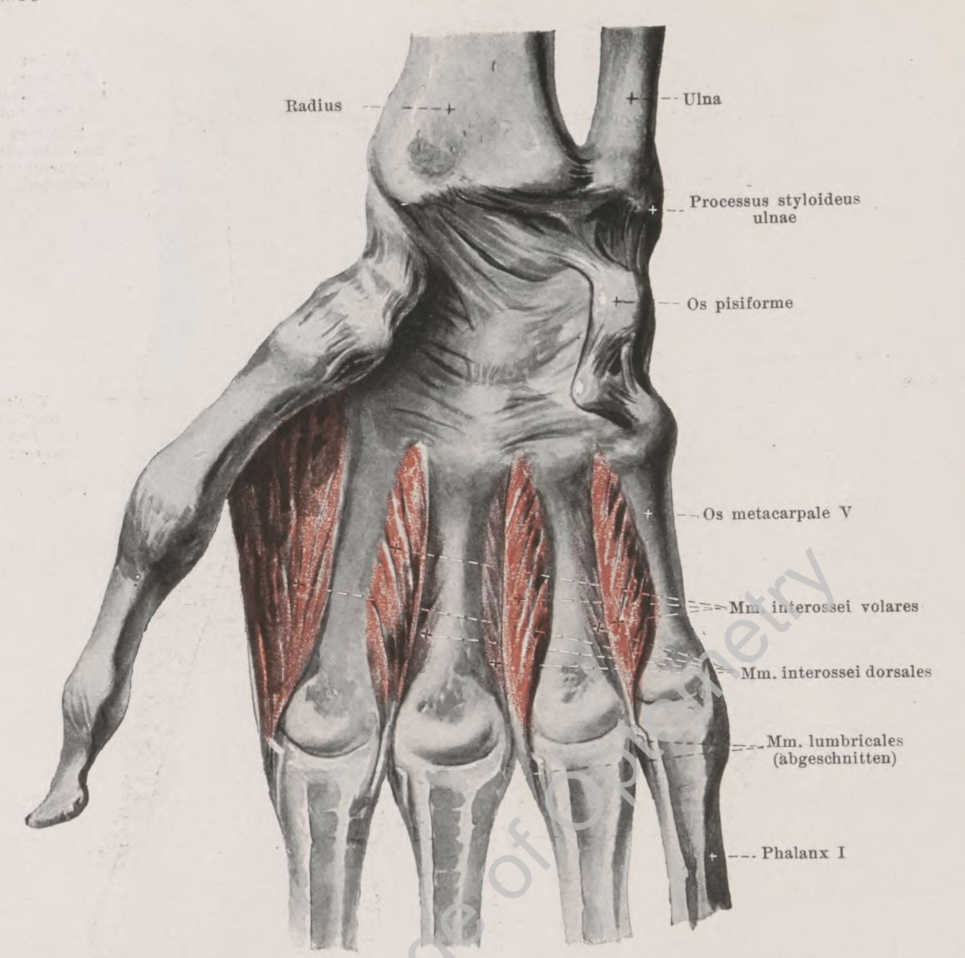


424. Sehnenscheiden der rechten Hohlhand,

mit roter Masse injiziert.

Vagina [mucosa] tendinum mm. flexorum communium umhüllt gemeinsam die Sehnen der mm. flexores digitorum communes, beginnt nahe oberhalb des lig. carpi transversum und endigt in der Mitte der Hohlhand; meistens ist radial für die Sehnen des Zeigefingers eine besondere Scheide ganz oder unvollständig abgetrennt (s. auch S. 340).

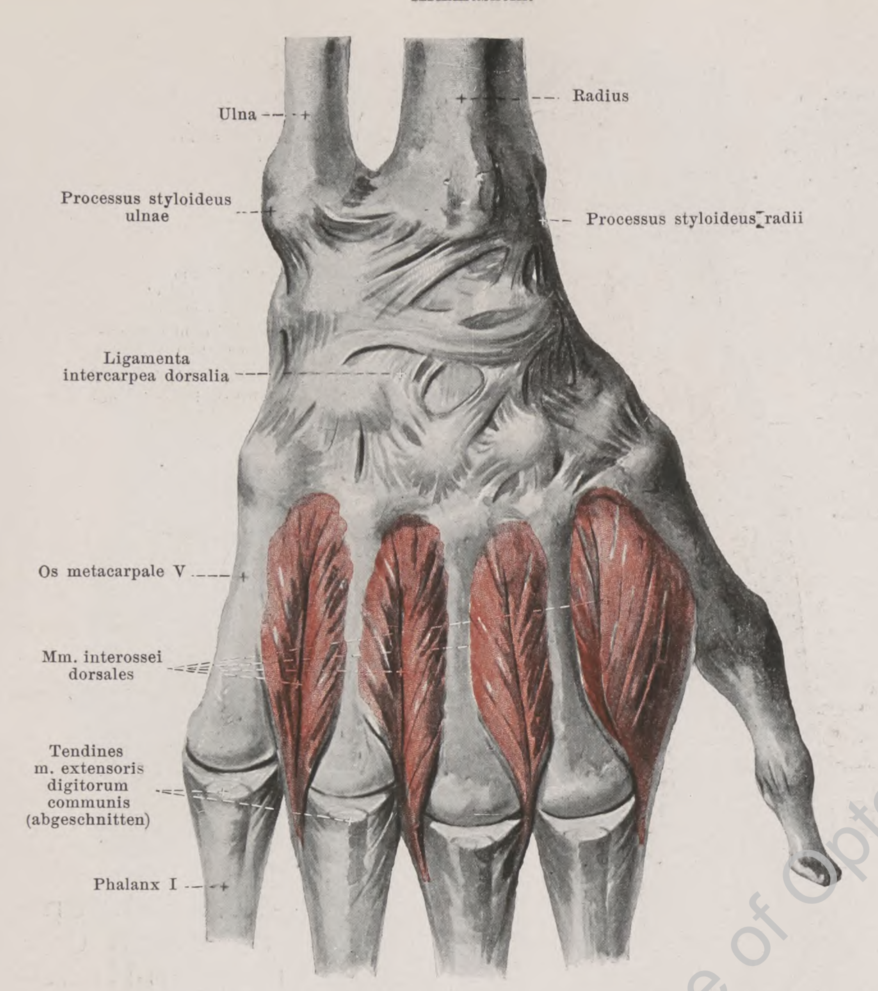
Vagina tendinis m. flexoris pollicis longi begleitet die Sehne des m. flexor pollicis longus vom oberen Rande des lig. carpi transversum an bis zur zweiten phalanx, kommuniziert in der Hälfte der Fälle mit der vorigen.



425. Mm. interossei volares manus dextrae.

Vaginae tendinum digitales (s. Fig. 424) sind vier lange Scheiden, welche je auf der Volarfläche des 2.—5. Fingers von der Gegend des capitulum oss. metacarpalis an gemeinsam die zu dem betreffenden Finger ziehenden Sehnen der mm. flexores digitorum communes bis zur dritten phalanx umgeben; diejenige des 5. Fingers hängt beim Erwachsenen sehr häufig mit der vagina tendinum mm. flexorum communium zusammen. Jede Fingersehnenscheide ist streckenweise durch eine bindegewebige Hülle, *ligamentum vaginale,* fester an die unterliegenden Knochen und Bänder (s. auch Fig. 299) geheftet; in dieser Hülle laufen starke Faserzüge teils quer, teils schräg und gekreuzt, *ligamenta annularia* und *ligamenta cruciata digitorum manus* (s. Fig. 421).

Mm. interossei volares, drei platte, dreieckige, kleine Muskeln. Lage: in der Tiefe der Hohlhand, in den Zwischenräumen zwischen den ossa metacarpalia II—V, bedeckt von sämtlichen anderen Muskeln der Hohlhand. Ursprung: an den Seitenflächen der ossa metacarpalia, und zwar der erste an der ulnaren Fläche des 2. Fingers, der zweite und dritte an den radialen Flächen des 4. und 5. Fingers (s. auch Fig. 184). Ansatz: jede der schmalen Sehnen geht dorsal vom lig. capitulorum transversum (s. Fig. 299) an der gleichen Seite des Fingers zum Rücken der ersten phalanx und zu der dreieckigen Verbreiterung der entsprechenden Sehne des m. extensor digitorum communis (s. Fig. 419). Wirkung: nähern den 2., 4. und 5. Finger dem Mittelfinger, beugen erste phalanx und strecken zweite und dritte phalanx des 2., 4. und 5. Fingers. Innervation: ramus profundus des ramus volaris manus n. ulnaris ([C_7] C_8, Th_1).



426. Mm. interossei dorsales manus dextrae.

Mm. interossei dorsales (s. auch Figg. 419 u. 425), vier platte, dreieckige, gefiederte, kleine Muskeln. Lage: in den Zwischenräumen zwischen den ossa metacarpalia, dem Handrücken näher. Ursprung: je an den einander zugekehrten Flächen zweier benachbarter ossa metacarpalia (s. auch Fig. 185). Ansatz: jede der schmalen Sehnen läuft dorsal vom lig. capitulorum transversum (s. Fig. 299), und zwar die erste und zweite je an der Radialseite des 2. und 3. Fingers, die dritte und vierte je an der Ulnarseite des 3. und 4. Fingers, zum Rücken der ersten phalanx und zu den dreieckigen Verbreiterungen der Sehnen des m. extensor digitorum communis (s. auch Fig. 419). Wirkung: erster und zweiter ziehen 2. und 3. Finger radialwärts, dritter und vierter ziehen 3. und 4. Finger ulnarwärts; alle beugen erste phalanx und strecken zweite und dritte phalanx des 2.—4. Fingers. Innervation: ramus profundus des ramus volaris manus n. ulnaris ([C_7] C_8, Th_1).

Vagina tendinum mm. abductoris longi et extensoris brevis pollicis, vagina tendinum mm. extensorum carpi radialium (beim Neugeborenen je eine für jede Sehne), **vagina tendinis m. extensoris pollicis longi** (mit der vorhergehenden beständig kommunizierend), **vagina tendinis m. extensoris digiti quinti** und **vagina tendinis m. extensoris carpi ulnaris** (s. Fig. 427) umgeben ihre entsprechenden Sehnen am lig. carpi dorsale und verschieden weit distalwärts von demselben.

Vagina tendinum mm. extensoris digitorum communis et extensoris indicis (s. Fig. 427) hüllt die Sehnen dieser Muskeln gemeinsam bis zur Mitte der ossa metacarpalia ein.

Vagina tendinum mm. extensoris digitorum communis et extensoris indicis
Vagina tendinis m. extensoris pollicis longi
Ligamentum carpi dorsale
Vagina tendinum mm. abductoris longi et extensoris brevis pollicis
Vagina tendinum mm. extensorum carpi radialium
Vagina tendinis m. extensoris carpi ulnaris
Vagina tendinis m. extensoris pollicis longi
Vagina tendinis m. extensoris digiti V
Vagina tendinum mm. extensoris digitorum communis et extensoris indicis
Bursa subcutanea metacarpophalangea dorsalis
Bursae intermetacarpophalangeae

427. Sehnenscheiden des rechten Handrückens,

mit roter Masse injiziert.

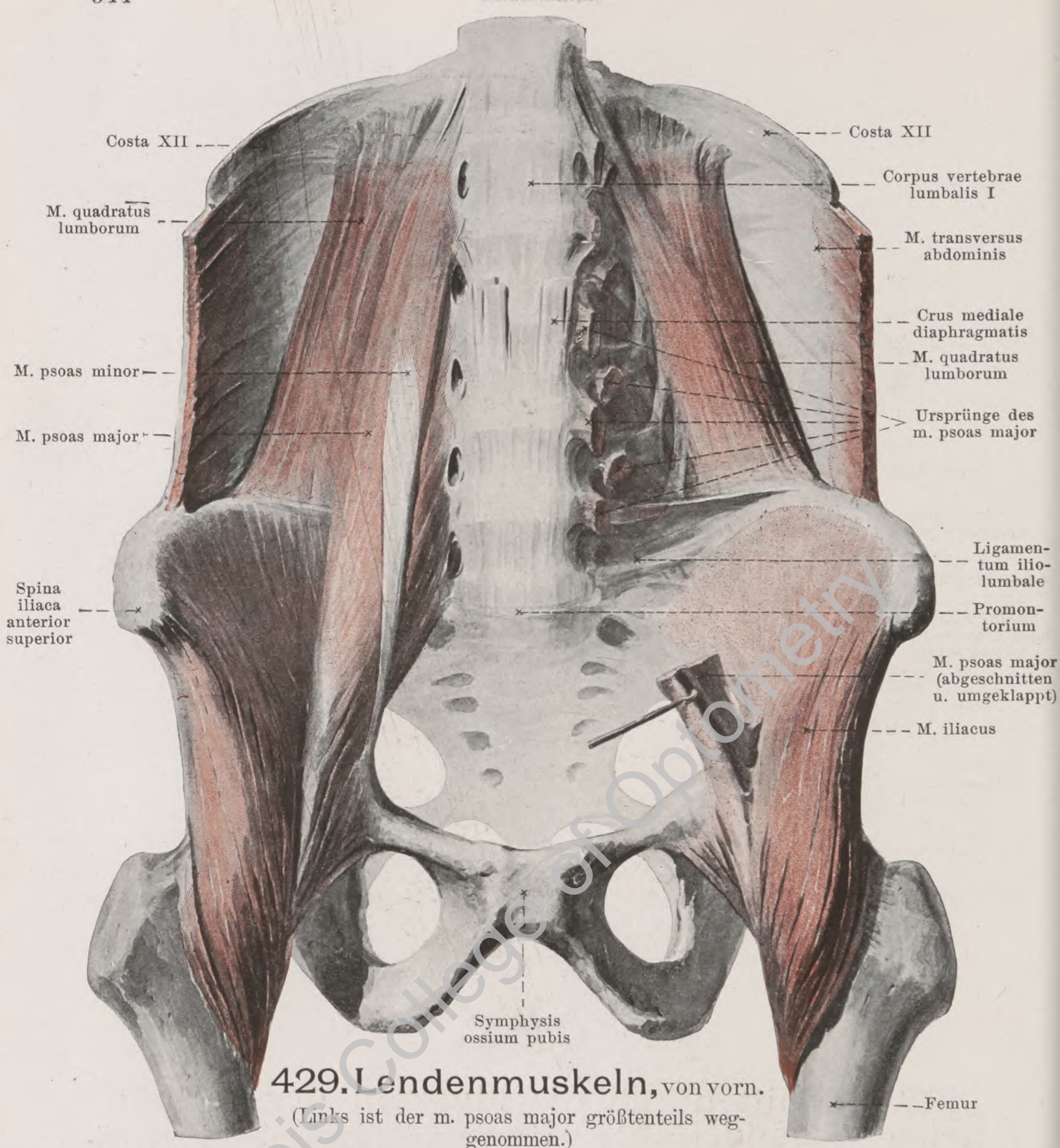
Bursae intermetacarpophalangeae, häufig, eine bis drei, sind klein, liegen zwischen zwei benachbarten Fingern in der Höhe der capitula oss. metacarpalium, dorsal von den ligg. capitulorum transversa, zwischen 2. und 5. Finger.

Bursae subcutaneae metacarpophalangeae dorsales kommen auf der Rückfläche der articulationes metacarpophalangeae zuweilen, und dann gewöhnlich nur am 5. Finger vor.

Bursae subcutaneae digitorum dorsales (s. Fig. 419), unmittelbar unter der Haut auf der Rückfläche der articulationes digitorum, meist klein, kommen an den ersten Fingergelenken (zwischen erster und zweiter phalanx) konstant oder fast konstant, am zweiten Fingergelenk des 2. und 4. Fingers zuweilen vor.

428. Schnitt durch die Muskeln der rechten Leistengegend, parallel und dicht unter dem lig. inguinale [Pouparti].

Fascia iliaca (s. auch Fig. 430) überzieht die freie Fläche des m. iliopsoas, beginnt sehr zart oben an arcus lumbocostalis medialis [Halleri], an Lendenwirbelkörpern und crista iliaca, ist unten am stärksten und geht medial in die fascia pelvis über. Unter dem lateralen Abschnitt des lig. inguinale [Pouparti] zieht sie mit dem m. iliopsoas nach unten, heftet sich lateral an die spina iliaca anterior superior und lig. inguinale, medial an die eminentia iliopectinea und wird von dort an *fascia iliopectinea* genannt. Diese teilt den Raum unter dem lig. inguinale in zwei Fächer, ein laterales, *lacuna musculorum,* für den m. iliopsoas und n. femoralis, und ein mediales, *lacuna vasorum;* letzteres enthält lateral die a. femoralis, medial die v. femoralis und, zwischen letzterer und dem lateralen, konkaven Rande des lig. lacunare [Gimbernati], den *annulus femoralis,* welcher durch die fascia transversalis verschlossen wird *(septum femorale [Cloqueti])* und Lymphgefäßen zum Durchtritt dient. Unterhalb des lig. inguinale bekleidet die fascia iliopectinea den Grund der fossa iliopectinea und bildet zugleich das tiefe Blatt der fascia lata (s. auch S. 348).

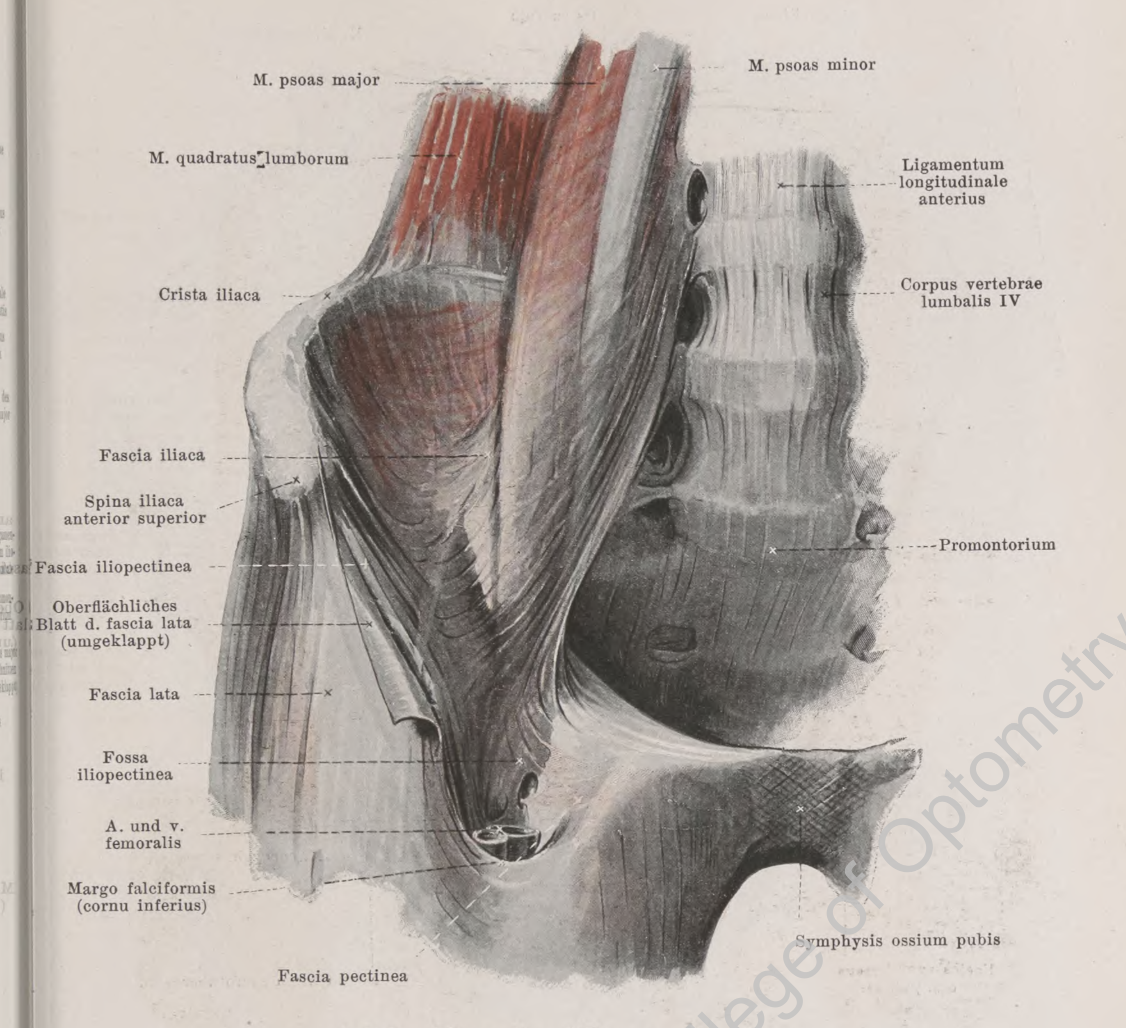


429. Lendenmuskeln, von vorn.
(Links ist der m. psoas major größtenteils weggenommen.)

M. quadratus lumborum (s. auch Figg. 362, 363 u. 391). Form: platt, länglich-viereckig. Lage: in der hinteren Wand der Bauchhöhle, dicht vor dem vorderen Blatt der fascia lumbodorsalis, vorn teilweise vom m. psoas major bedeckt. Zwei, oft wenig gesonderte Hauptschichten. *Vordere Schicht.* Ursprung: procc. transversi des 5.—2. Lendenwirbels. Ansatz: unterer Rand der 12. Rippe und Körper des 12. Brustwirbels. *Hintere Schicht.* Ursprung: labium internum cristae iliacae und lig. iliolumbale. Ansatz: procc. transversi des 4.—1. Lendenwirbels und unterer Rand der 12. Rippe. Wirkung: zieht letzte Rippe abwärts, biegt Lendenwirbelsäule lateralwärts. Innervation: rami musculares plexus lumbalis ([Th_{12}] L_1 [L_2]).

M. iliopsoas besteht aus *m. psoas minor, m. psoas major* und *m. iliacus.*

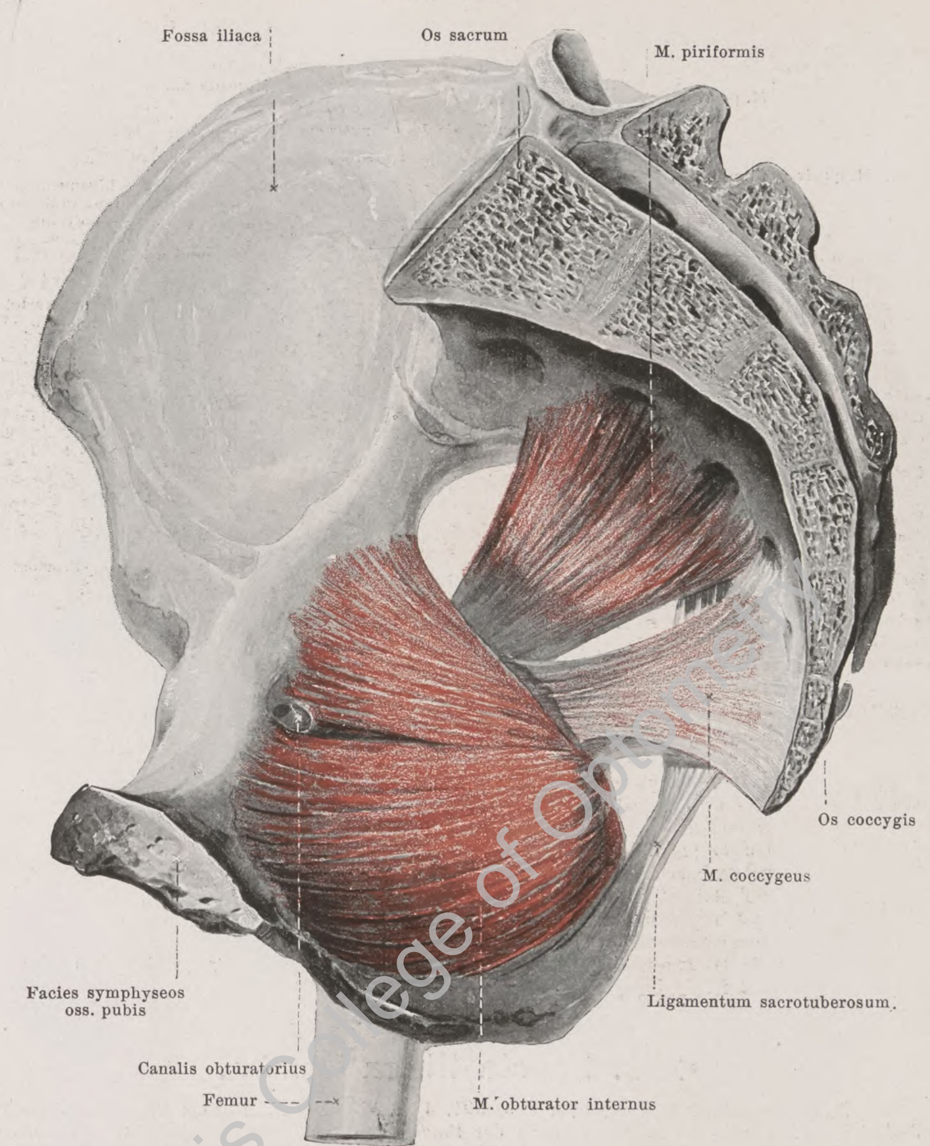
M. psoas minor (s. auch Figg. 362, 363 u. 391), inkonstant. Form: platt, lang, schmal. Lage: dicht vor dem m. psoas major. Ursprung: Seitenfläche des 12. Brust- und 1. Lendenwirbelkörpers und Zwischenwirbelscheibe zwischen ihnen. Ansatz: fascia iliaca. Wirkung: beugt die Lendenwirbelsäule seitwärts und spannt die fascia iliaca. Innervation: rami musculares plexus lumbalis (L_1, L_2).



430. Fascia iliaca dextra.

M. psoas major (s. Figg. 362, 363, 391, 428, 429 u. 434). Form: rundlich, länglich-dreieckig. Lage: in der hinteren Wand der Bauchhöhle, dicht vor mm. quadratus lumborum und iliacus, unmittelbar lateral von Lendenwirbeln und apertura pelvis superior. Ursprung: Seitenflächen der Körper des 1.—4. Lendenwirbels und der benachbarten Zwischenwirbelscheiben, kleine, die aa. und vv. lumbales überbrückende Sehnenbögen, sowie procc. transversi der Lendenwirbel. Ansatz: konvergierend abwärts, vorwärts und lateralwärts und mit schmaler Sehne an trochanter minor femoris. Wirkung: beugt Lendenwirbelsäule lateral- und vorwärts, beugt Oberschenkel und rollt ihn etwas nach außen, oder zieht, wenn dieser festgestellt, Becken nebst Rumpf vorwärts. Innervation: rami musculares plexus lumbalis und n. femoralis (L_2, L_3, L_4).

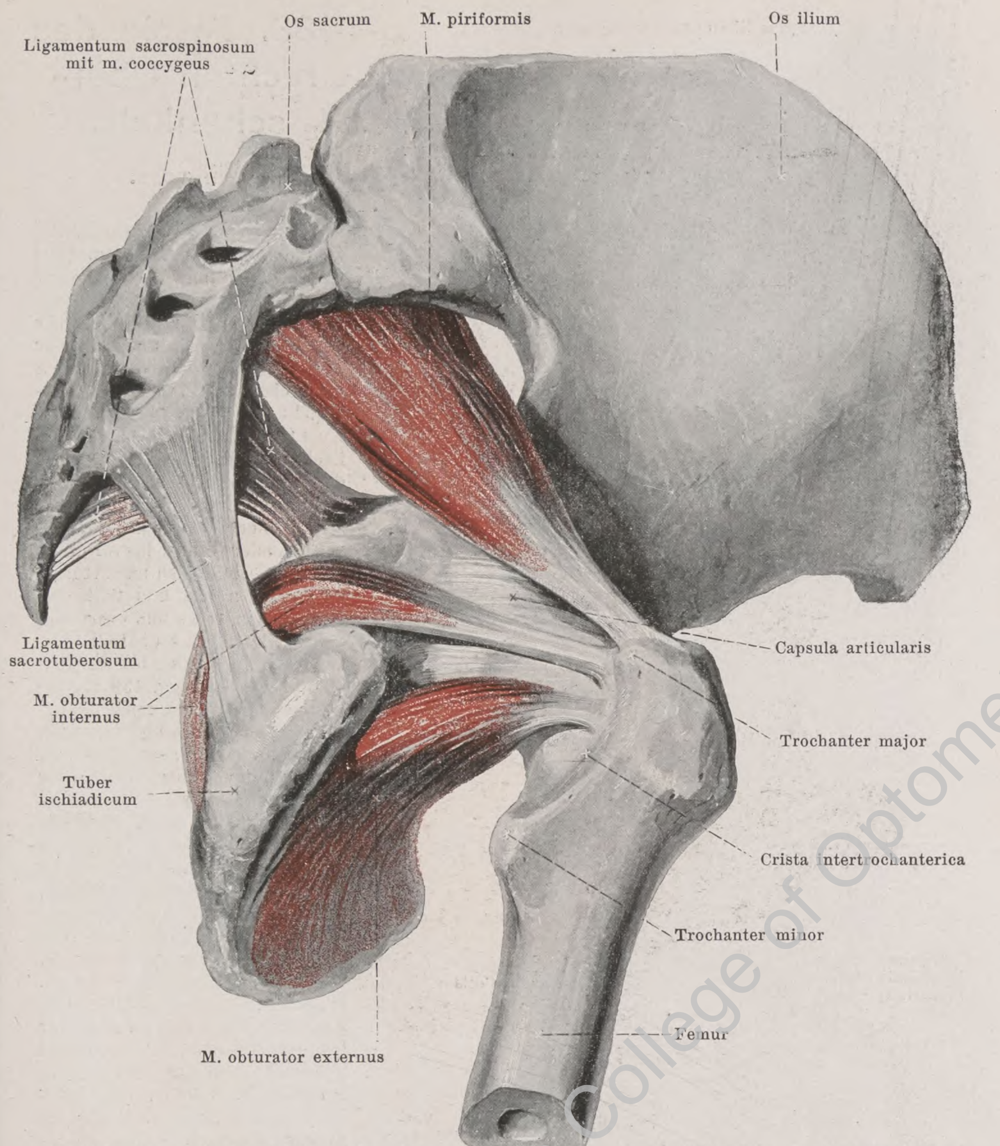
M. iliacus (s. auch Figg. 362, 428, 429 u. 434). Form: platt, dreieckig. Lage: in der fossa iliaca und vor dem Hüftgelenk, medial bedeckt vom m. psoas major. Ursprung: fossa iliaca, unterer Umfang der spina iliaca anterior inferior; letzterer Ursprung (s. Fig. 435) wird auch als dritter Kopf des m. iliopsoas bezeichnet. Ansatz: Fasern laufen konvergierend vor dem Hüftgelenk *(bursa iliopectinea* s. S. 350) abwärts, dann nach hinten, mit dem m. psoas major verwachsen, zum trochanter minor femoris *(bursa iliaca subtendinea* s. S. 351). Wirkung: beugt den Oberschenkel und rollt ihn etwas nach außen, oder zieht, wenn dieser festgestellt ist, das Becken nebst Rumpf vorwärts. Innervation: rami musculares n. femoralis (L_3, L_4).



431. Rechte Muskeln des kleinen Beckens, von innen.

M. obturator internus (s. auch Figg. 432 u. 443). Form: platt, dreieckig. Lage: im Innern des kleinen Beckens, an dessen lateraler Wand, und dicht hinter dem Hüftgelenk. Ursprung: mediale Fläche der membrana obturatoria und des os coxae in der Umgebung des foramen obturatum. Ansatz: Fasern konvergieren zur incisura ischiadica minor, biegen dort (*bursa m. obturatoris interni* s. S. 361) unter rechtem Winkel lateralwärts und gehen zwischen den beiden mm. gemelli sehnig zur fossa trochanterica femoris. Wirkung: rollt den Oberschenkel auswärts. Innervation: rami musculares des plexus sacralis (L_5, $\mathbf{S_1}$, S_2 [S_3]).

M. coccygeus (s. auch Figg. 432, 730 u. 731). Form: viereckig, dünn. Lage: auf vorderer Fläche des lig. sacrospinosum; bildet mit ihm eine gemeinsame Masse wechselnder Zusammensetzung (s. S. 212); überragt es namentlich unten. Ursprung: spina ischiadica. Ansatz: Seitenrand der unteren Kreuzbein- und oberen Steißbeinwirbel. Innervation: ramus muscularis des plexus pudendus (S_3, S_4 [S_5]).



432. Rechte Muskeln des kleinen Beckens,

von außen und unten.

M. obturator externus (s. auch Figg. 436—438). Form: dreieckig, dick. Lage: vordere Fläche des kleinen Beckens und unter dem Hüftgelenk. Ursprung: vordere Fläche der membrana obturatoria und des os coxae in der Umgebung des foramen obturatum. Ansatz: konvergierend lateralwärts zur fossa trochanterica femoris. Wirkung: rollt Oberschenkel auswärts. Innervation: n. obturatorius (L_3, L_4).

M. piriformis (s. auch Figg. 431, 443 u. 444). Form: rundlich, dreieckig. Lage: hinter dem Hüftgelenk. Ursprung: facies pelvina oss. sacri mit 3 (selten 4) Zacken in der Umgebung des 2. und 3. foramen sacrale anterius. Ansatz: Fasern laufen konvergierend durch das foramen ischiadicum majus lateralwärts zur Spitze des trochanter major femoris *(bursa m. piriformis* s. S. 361). Wirkung: rollt Oberschenkel nach außen und streckt ihn etwas nach hinten und lateralwärts. Innervation: rami musculares des plexus sacralis (S_1, S_2).

Spina iliaca anterior superior

Ligamentum inguinale [Pouparti]

Fossa ovalis

Tractus iliotibialis [Maissiati]

Cutis

Verstärkungszug (s. Text)

Bursa praepatellaris subcutanea

Bursa infrapatell. subcutanea

Bursa subcut. tuberos. tibiae

433. Fascie des rechten Oberschenkels,

von vorn.

Fascia lata [vordere Hälfte] (s. auch Figg. 383, 430 u. 888) überzieht die freie Oberfläche der Oberschenkelmuskeln, ist lateral und oben stärker. Nahe über dem Kniegelenk läuft ein kräftiger Faserzug divergierend von unten nach oben lateralwärts; ihm entspricht bei passiv überstrecktem Knie (bei schlaffen Muskeln) eine flache Hautrinne, unter welcher der unterste Abschnitt des m. vastus medialis als länglicher, schräg nach oben lateralwärts verlaufender Wulst hervorquillt. Die Fascie hüllt den m. sartorius auch hinten ein und teilt sich oben in ein tiefes und oberflächliches Blatt. Das tiefe Blatt kleidet die *fossa iliopectinea* aus. Diese (s. Figg. 430 u. 434) besitzt einen dreieckigen Eingang, grenzt oben an das lig. inguinale, lateral an den m. sartorius und endigt unten unter diesem; ihr Boden wird lateral vom m. iliopsoas, medial vom m. pectineus gebildet; oben setzt sie sich in die lacuna vasorum fort. Sie ist der laterale Teil des größeren, dreieckigen *trigonum femorale [fossa Scarpae major]*, welches begrenzt ist oben durch das lig. inguinale, lateral durch den m. sartorius, medial durch den medialen Rand des m. adductor longus. Das tiefe Blatt ist lateral identisch mit der *fascia iliopectinea* (s. S. 343), und heißt medial, auf dem m. pectineus, *fascia pectinea*. Das oberflächliche Blatt überdeckt teilweise die fossa iliopectinea und geht vom oberen Rande des m. sartorius zum unteren Rande des lig. inguinale; es endet medial mit einem konkaven Rande, *margo falciformis*, welcher unten von der fascia pectinea sich abhebt *(cornu inferius)*, in seinem mittleren Abschnitt oft nur unscharf abgegrenzt ist und oben *(cornu superius)* medianwärts zum lig. inguinale und lig. lacunare läuft.

434. Muskeln des rechten Oberschenkels,

von vorn.

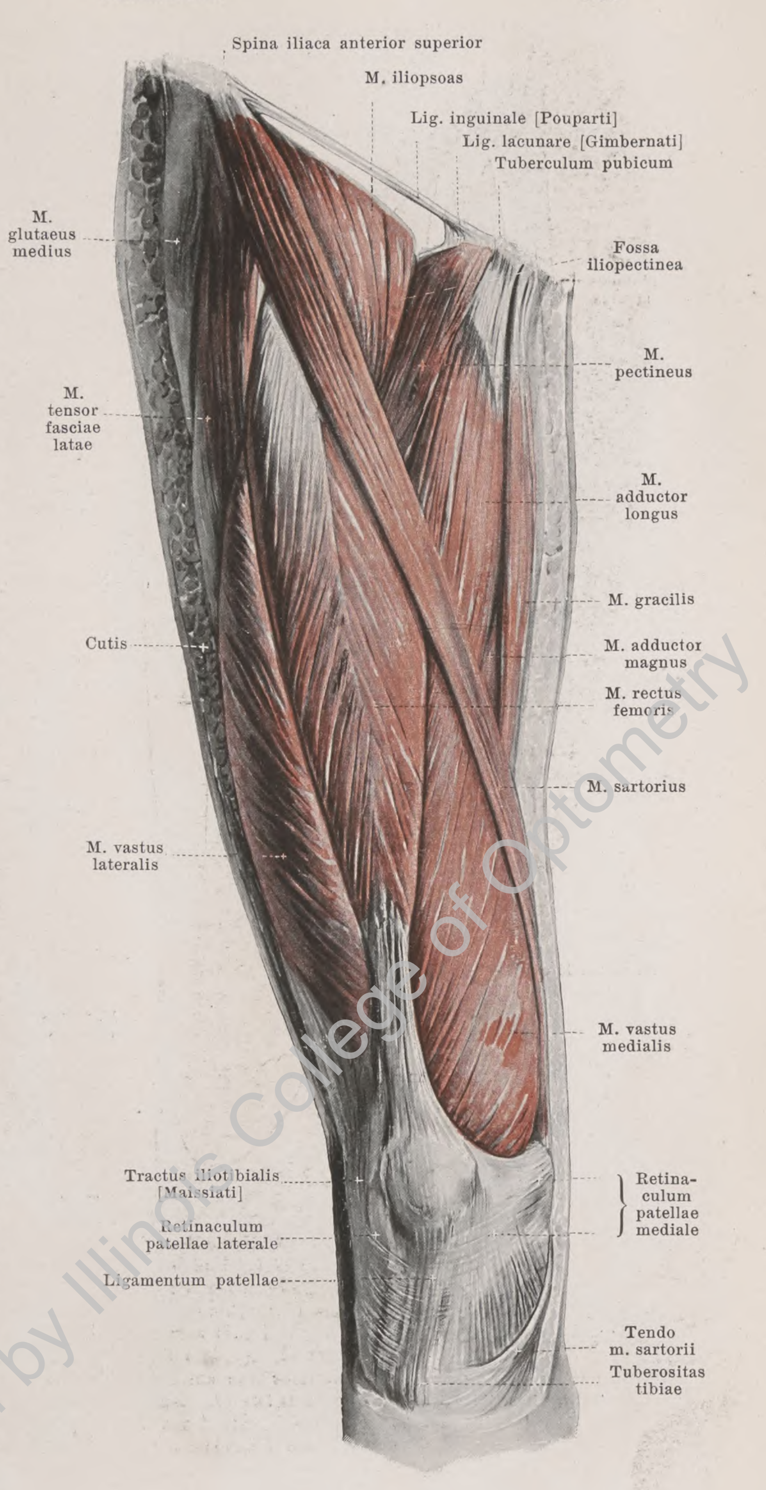
Fascia lata (Fortsetzung). Die vom margo falciformis begrenzte Grube wird *fossa ovalis* genannt; sie ist bedeckt durch die *fascia cribrosa,* eine tiefe Schicht der fascia superficialis, welche vom margo falciformis zur fascia pectinea zieht und Lücken für Lymphknoten und Gefäße besitzt. Der Raum vom annulus femoralis bis zum Eingang der fossa ovalis heißt auch *canalis femoralis.*

Bursae praepatellares s. S. 232.

Bursa infrapatellaris subcutanea (s. Fig. 433), häufig, dicht unter der Haut, vor dem lig. patellae.

Bursa subcutanea tuberositatis tibiae (s. Fig. 433), öfters, vor der tuberositas tibiae.

M. sartorius (s. auch Fig. 446). Form: platt, schmal, sehr lang. Lage: oberflächlich, in langer Spirale oben an vorderer, unten an medialer Fläche des Oberschenkels. Ursprung: kurzsehnig von der spina iliaca anterior superior. Ansatz: Fasern laufen parallel, anfangs medianwärts und abwärts vor dem m. iliopsoas und vor der Rinne zwischen m. quadriceps und Adductoren, dann abwärts medial vom m. vastus medialis vor m. gracilis, dann hinter epicondylus medialis und von da schräg nach vorn mit platter, divergierender Sehne zur tuberositas tibiae und fascia cruris; die Sehne überdeckt die Ansätze der mm. gracilis und semitendinosus und verschmilzt mit ihnen *(bursa m. sartorii propria* s. S. 351). Wirkung: beugt den Oberschenkel im Hüftgelenk und den Unterschenkel im Kniegelenk, rollt dabei den Unterschenkel nach innen und den gebeugten Oberschenkel nach außen. Innervation: n. femoralis (L_2, L_3).



435. Muskeln des rechten Oberschenkels,

von vorn.

(Die mm. sartorius und tensor fasciae latae sind vollständig, der m. iliopsoas ist größtenteils weggenommen.)

Bursa iliopectinea (s. auch Fig. 428), konstant, groß, zwischen m. iliopsoas und lig. iliofemorale; steht häufig mit der Hüftgelenkshöhle in Verbindung.

M. pectineus (s. auch Figg. 428 u. 434). Form: platt, länglich-viereckig. Lage: medial und nach unten vom Hüftgelenk, lateral an m. iliopsoas, medial an m. adductor longus, hinten an mm. adductor brevis und obturator externus grenzend. Ursprung: vom ramus superior oss. pubis, pecten oss. pubis und ligamentum pubicum superius (s. S. 215). Ansatz: parallel nach unten lateralwärts und hinten an linea pectinea femoris *(bursa m. pectinei* s. S. 351). Wirkung: adduziert und beugt den Oberschenkel, rollt ihn nach außen. Innervation: n. femoralis, nicht selten auch ramus anterior n. obturatorii (L_2, L_3).

M. gracilis (s. auch Figg. 434, 442, 444 u. 446). Form: platt, lang, dünn. Lage: oberflächlich, an medialer Seite des Oberschenkels, medial von mm. adductores; hinten an m. semimembranosus grenzend. Ursprung: mit breiter, dünner Sehne vom ramus inferior oss. pubis. Ansatz: parallel nach unten, hinter epicondylus medialis femoris und von da nach vorn mit dünner Sehne zur tuberositas tibiae, unmittelbar unter der Sehne des m. sartorius *(bursa anserina* s. S. 351). Wirkung: adduziert Oberschenkel, beugt Unterschenkel und rotiert ihn nach innen. Innervation: ramus anterior n. obturatorii (L_2, L_3, L_4).

436. Muskeln des rechten Oberschenkels, von vorn.

Die mm. sartorius, tensor fasciae latae, pectineus und gracilis sind weggenommen, das Kniegelenk ist an seiner medialen Seite geöffnet.)

M. quadriceps femoris besteht aus vier Muskeln, welche oben mehr oder weniger deutlich gesondert, an ihrem Ansatz aber untrennbar vereinigt sind: *m. rectus femoris, m. vastus lateralis, m. vastus intermedius* und *m. vastus medialis.* Innervation: n. femoralis (L_2, L_3, L_4).

M. rectus femoris (s. auch Figg. 434 u. 435). Form: spindelförmig, dick, gefiedert. Lage: an Vorderfläche des Oberschenkels, oben bedeckt vom m. sartorius, sonst oberflächlich. Ursprung: sehnig, teils von der spina iliaca anterior inferior, teils bogenförmig nahe oberhalb des acetabulum *(bursa m. recti femoris* s. S. 352). Ansatz: Fasern divergieren von der Mitte distalwärts und laufen zu einer auf der Dorsalfläche beginnenden platten Sehne, welche oberhalb der patella in die gemeinsame Sehne übergeht. Wirkung: beugt den Oberschenkel, streckt den Unterschenkel.

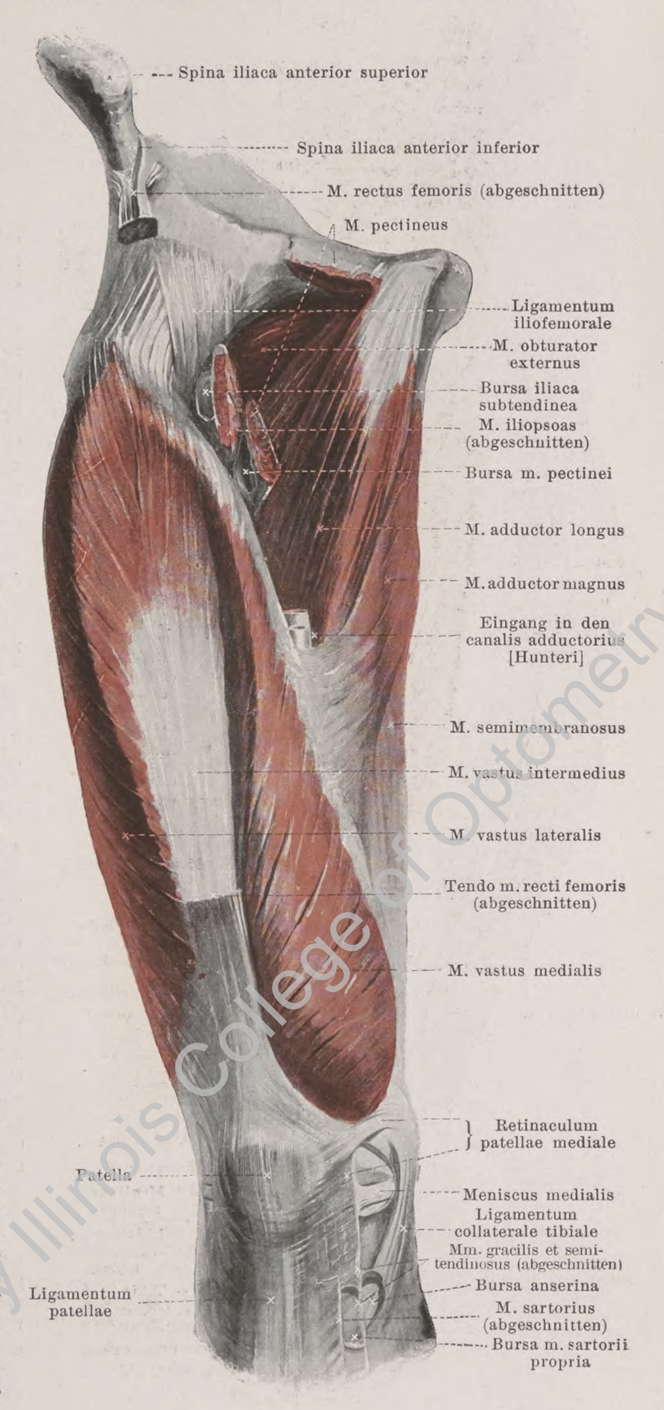
M. adductor longus (s. auch Figg. 434 u. 435). Form: platt, länglich-dreieckig, dick. Lage: an vorderer Fläche des Oberschenkels, lateral an m. pectineus, medial an m. gracilis, hinten an mm. adductores brevis et magnus grenzend, vorn unten bedeckt vom m. sartorius. Ursprung: mit dicker Sehne von der Vorderfläche des ramus superior oss. pubis. Ansatz: divergierend abwärts und lateralwärts zum labium mediale der linea aspera femoris. Wirkung: adduziert und beugt den Oberschenkel, rollt ihn etwas nach außen. Innervation: ramus anterior n. obturatorii (L_2. L_3).

Bursa iliaca subtendinea, sehr häufig, zwischen m. iliopsoas und trochanter minor, kommuniziert öfters mit dem Hüftgelenk.

Bursa m. pectinei, sehr häufig, zwischen m. pectineus und m. iliopsoas, dicht unter trochanter minor.

Bursa m. sartorii propria (s. auch Fig. 435), zwischen Sehne des m. sartorius und Sehnen der mm. gracilis und semitendinosus; nicht selten verbunden mit

Bursa anserina, konstant, groß, zwischen Sehnen der mm. gracilis und semitendinosus und der tibia.



Spina iliaca anterior superior
M. rectus femoris (umgeschlagen)
Spina iliaca anterior inferior
Ligamentum iliofemorale
Bursa m. recti femoris
Tuberculum pubicum
Trochanter major
M. obturator externus
M. quadratus femoris
M. adductor brevis
M. adductor magnus
M. adductor longus (abgeschnitten)
Eingang in den canalis adductorius [Hunteri]
M. vastus intermedius
M. semimembranosus
M. vastus medialis
Tendo m. recti femoris (abgeschnitten)
M. articularis genus
M. vastus lateralis
Patella
Meniscus medialis
Meniscus lateralis
Ligamentum collaterale tibiale
Ligamentum collaterale fibulare
Tibia
Ligamentum patellae

437. Muskeln des rechten Oberschenkels, von vorn.

(Wie Fig. 436; außerdem sind m. adductor longus ganz, mm. vasti medialis et lateralis teilweise entfernt; das Kniegelenk ist eröffnet.)

M. adductor brevis. Form: dreieckig, dick. Lage: vorn bedeckt von mm. adductor longus und pectineus, oben angrenzend an m. obturator externus, hinten an m. adductor minimus. Ursprung: Vorderfläche des ramus inferior ossis pubis. Ansatz: divergierend abwärts und lateralwärts zum labium mediale der linea aspera femoris. Wirkung: adduziert und beugt den Oberschenkel, rollt ihn auswärts. Innervation: rami anterior et posterior n. obturatorii (L_2, L_3, L_4).

M. adductor minimus (s. Figg. 438 u. 443—445). Form: dreieckig, dick. Lage: hinter vorigem, oben angrenzend an mm. obturator externus und quadratus femoris, unten an m. adductor magnus, hinten an letzteren und an m. glutaeus maximus. Ursprung: Vorderfläche der rami inferiores ossis pubis und ossis ischii. Ansatz: divergierend lateralwärts und abwärts zum labium mediale der linea aspera femoris. Wirkung: adduziert und beugt den Oberschenkel, rollt ihn auswärts. Innervation: ramus posterior n. obturatorii (L_2, L_3, L_4).

M. adductor magnus (s. Figg. 434, 436, 438, 442, 444 u. 445). Form: dreieckig, dick. Lage: an medialer Seite des Oberschenkels, vorn bedeckt von mm. adductores brevis et longus und sartorius, angrenzend oben vorn an m. adductor minimus, medial an m. gracilis und hinten an mm. semimembranosus, semitendinosus und biceps. Ursprung: vordere Fläche des ramus inferior oss. ischii und tuber ischiadicum. Ansatz: vordere Fasern divergieren lateralwärts und abwärts zum labium mediale der linea aspera femoris (s. auch S. 354), hintere konvergieren abwärts nach einer dicken Sehne, welche zum epicondylus medialis läuft und mit dem femur einen Schlitz, *hiatus tendineus [adductorius]* (s. auch S. 354), zum Durchtritt der Schenkelgefäße begrenzt. Wirkung: adduziert Oberschenkel. Innervation: ramus posterior n. obturatorii und n. tibialis (insgesamt L_2, L_3, L_4, L_5, S_1).

Bursa m. recti femoris, häufig, zwischen Ursprungssehne des m. rectus femoris und acetabulum.

438. Muskeln des rechten Oberschenkels, von vorn.

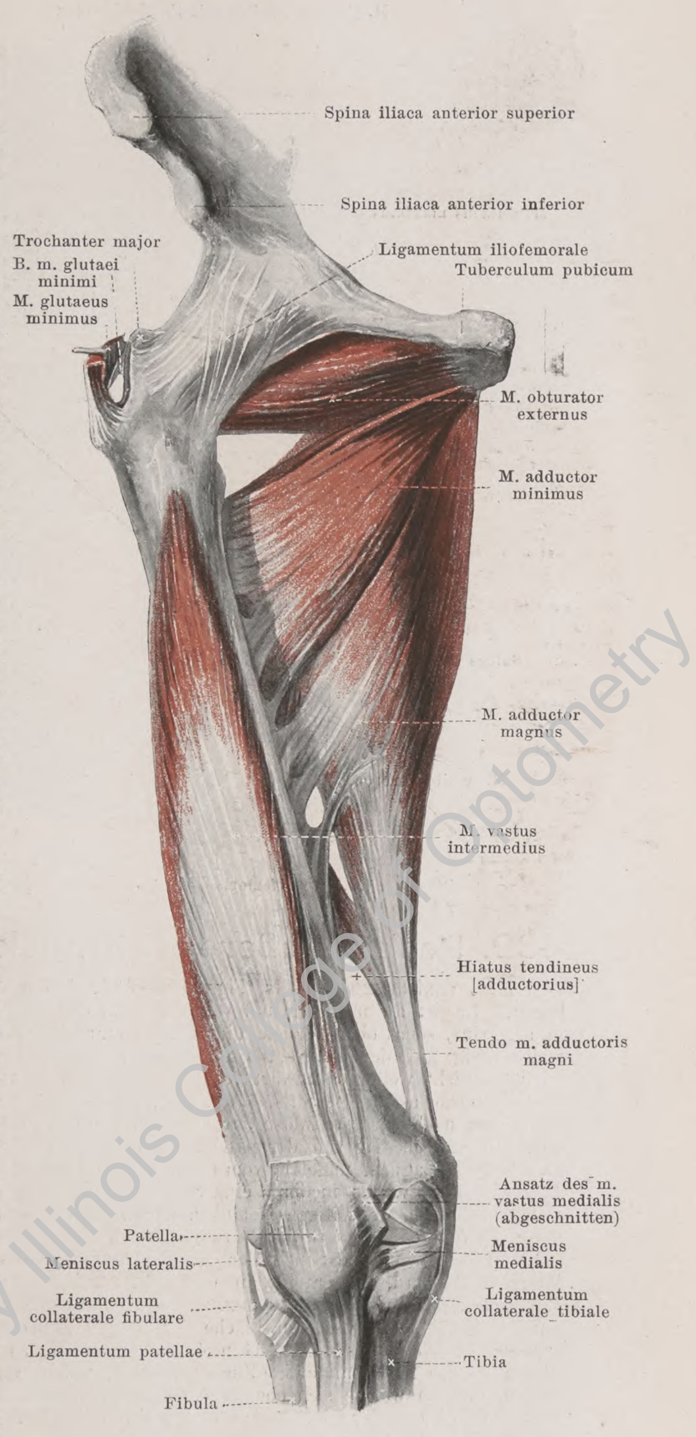
(Die Muskeln sind bis auf die mm. obturator externus, adductores minimus et magnus und vastus intermedius weggenommen.)

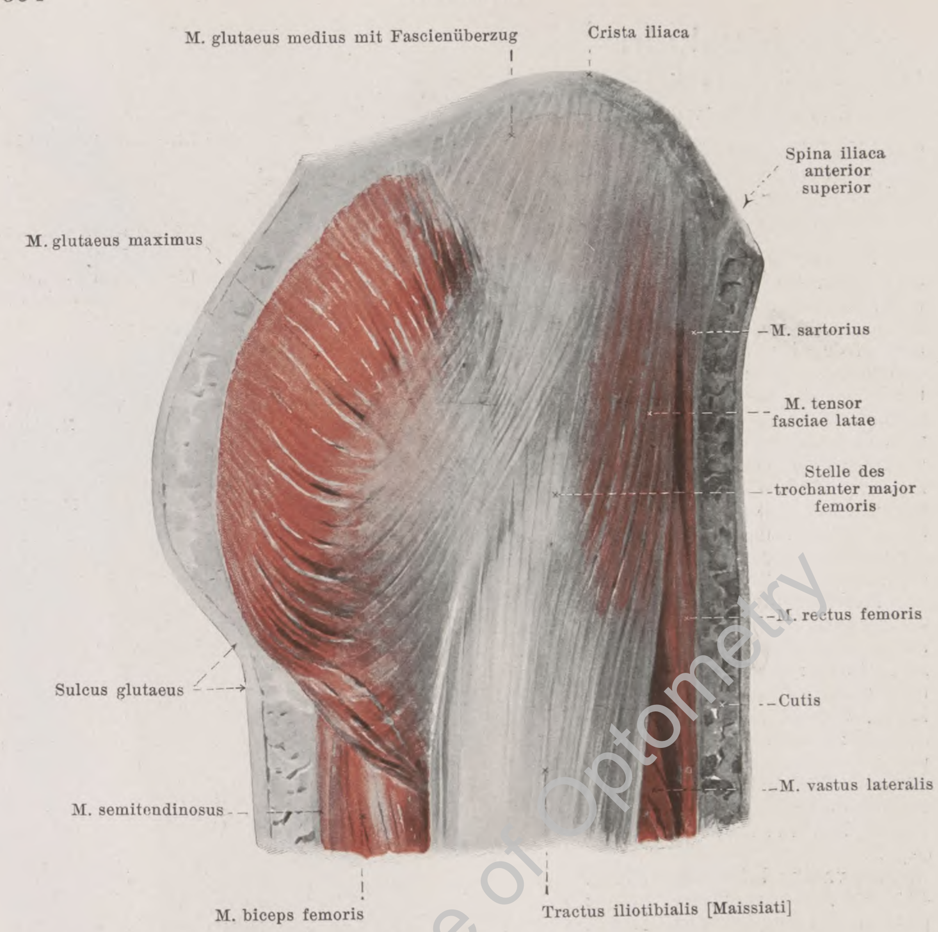
M. vastus intermedius (s. auch Figg. 436 u. 437). Form: platt, länglich. Lage: an Vorderfläche des Oberschenkels, unmittelbar auf dem Knochen, vorn bedeckt vom m. rectus femoris, an den Seiten überlagert von den mm. vasti medialis et lateralis und mit ihnen teilweise verschmolzen. Ursprung: vordere Fläche des corpus femoris. Ansatz: Fasern laufen parallel abwärts, vorn von dünner, platter Sehne bedeckt, und gehen oberhalb der patella an die gemeinsame Sehne (s. S. 354).

M. articularis genus (s. Figg. 437, 448 u. 450) bildet gewissermaßen die tiefste Schicht des vorigen. Form: platt, dünn. Lage: unmittelbar auf unterem Drittel des femur, bedeckt vom vorigen. Ursprung: vordere Fläche des corpus femoris. Ansatz: obere und seitliche Flächen der Kniegelenkskapsel. Wirkung: spannt diese Kapsel. Innervation: n. femoralis (L_3, L_4).

M. vastus lateralis (s. Figg. 434—437, 445 u. 447). Form: platt, rinnenartig gebogen. Lage: an der lateralen Seite des Oberschenkels, meist oberflächlich, nur bedeckt vom m. tensor fasciae latae und tractus iliotibialis, hinten an m. biceps femoris grenzend, vom m. vastus intermedius durch den r. descendens a. circumflexae femoris lateralis geschieden. Ursprung: vordere und laterale Fläche des trochanter major und labium laterale der linea aspera femoris. Ansatz: Fasern laufen bogenförmig medianwärts, abwärts und nach vorn und heften sich teilweise an ein Sehnenblatt, welches an der medialen Fläche des Muskels gelegen ist, teilweise oberhalb und lateral von der patella an die gemeinsame Sehne (s. S. 354).

Bursa trochanterica m. glutaei minimi, fast konstant, ziemlich groß, zwischen Sehne des m. glutaeus minimus und trochanter major femoris.



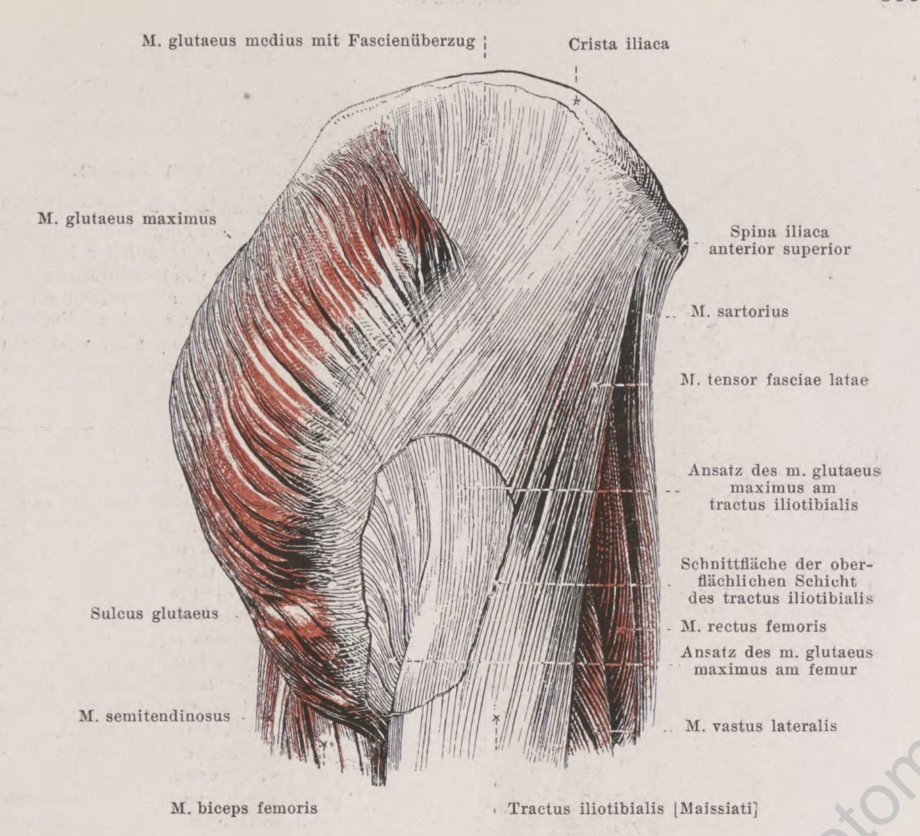


439. Rechte äußere Hüftmuskeln, von der lateralen Seite.

M. vastus medialis (s. Figg. 434—437, 445 u. 446). Form: platt, rinnenartig gebogen. Lage: an medialer und vorderer Seite des Oberschenkels, am Ursprung bedeckt vom m. sartorius, sonst oberflächlich, hinten an mm. adductores longus et magnus anstoßend; vorn meist innig mit dem m. vastus intermedius verschmolzen. Der Muskelbauch des m. vastus medialis reicht weiter distalwärts, als derjenige des m. vastus lateralis. Ursprung: labium mediale lineae asperae femoris. Ansatz: Fasern ziehen parallel bogenförmig lateralwärts, abwärts und nach vorn, teilweise zur vorderen Sehnenplatte des m. vastus intermedius, teilweise oberhalb und medial von der patella zur gemeinsamen Sehne. Von der vorderen Fläche des m. adductor magnus, ungefähr vom unteren Rande des m. adductor longus an, geht zur medialen Fläche des m. vastus medialis eine Sehnenplatte; diese überbrückt einen schräg nach hinten unten ziehenden, dreiseitigen Gefäßkanal, *canalis adductorius [Hunteri]*, dessen distaler Ausgang, *hiatus tendineus [adductorius]*, sich in die Kniekehle öffnet (s. auch S. 352).

Die gemeinsame Sehne des m. quadriceps femoris setzt sich am oberen und an den lateralen Rändern der patella an und geht vor ihr teilweise direkt in das lig. patellae über. Ein Teil der Sehnenfasern der mm. vastus medialis und vastus lateralis läuft aber neben der patella abwärts zur vorderen Fläche der condyli tibiae und bildet so die *retinacula patellae mediale et laterale* (s. Figg. 434 u. 446), von denen das innere breiter und deutlicher ist; zu diesen werden noch bandartige Züge gerechnet, welche von den epicondyli nach vorn zur patella ziehen, und an welche sich ebenfalls Muskelzüge ansetzen.

Wirkung der mm. vasti: strecken Unterschenkel. Innervation derselben: n. femoralis (L_2, L_3, L_4),

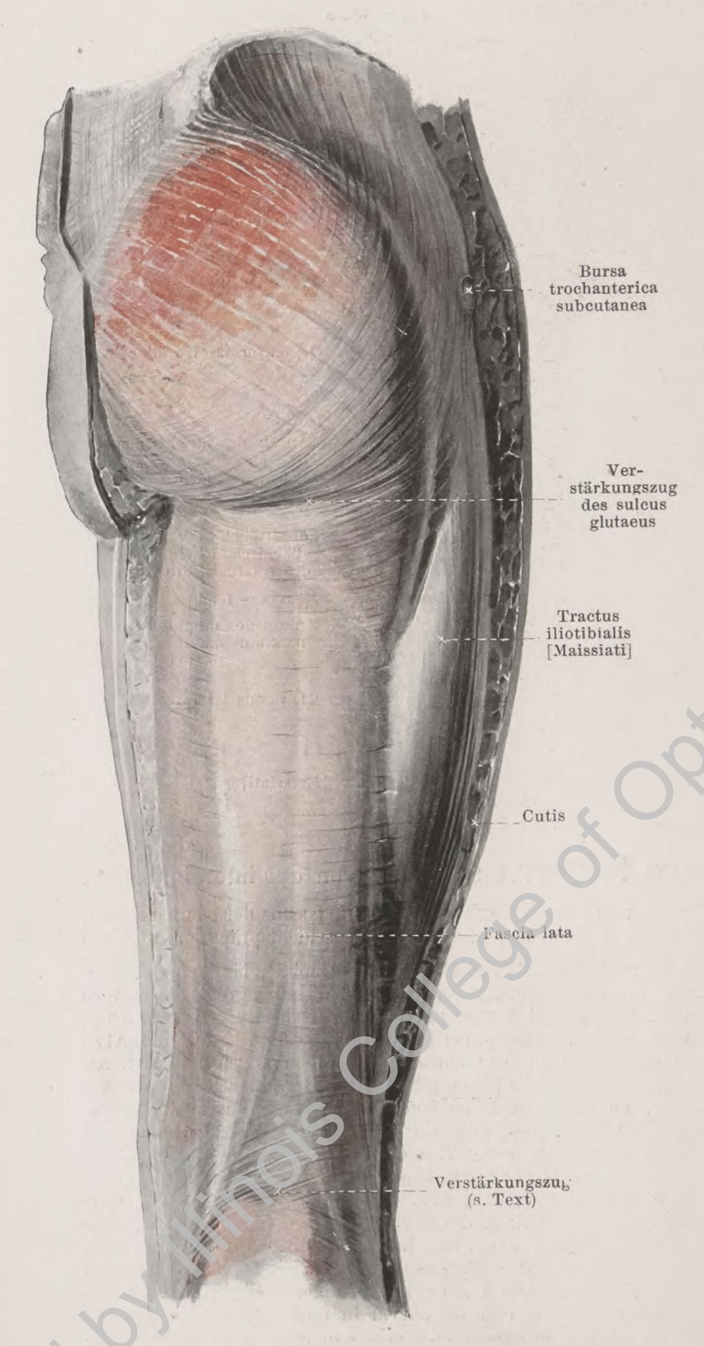


440. Rechte äußere Hüftmuskeln, von der lateralen Seite.

(Um die verschiedene Ansatzweise des m. glutaeus maximus zu zeigen, ist aus der oberflächlichen Schicht des tractus iliotibialis ein Stück herausgelöst und die tiefere Schicht präpariert worden.)

M. tensor fasciae latae (s. auch Figg. 434 u. 439). Form: platt, länglich-viereckig dick. Lage: an der lateralen Seite der Hüfte, unmittelbar unter der Haut; grenzt nach vorn an mm. sartorius und rectus femoris, medial und hinten an m. glutaeus medius. Ursprung: sehnig von der Außenfläche der spina iliaca anterior superior und von der fascia lata. Ansatz: Die Fasern ziehen parallel abwärts und gehen an der Grenze zwischen dem oberen und mittleren Drittel des Oberschenkels in den tractus iliotibialis [Maissiati] über. Der Muskel ist an seiner lateralen Fläche von einer dünneren, an seiner medialen von einer dickeren Fascie überzogen, von denen die letztere oben an der spina iliaca anterior inferior befestigt ist. Wirkung: spannt die fascia lata, besonders den tractus iliotibialis, beugt den Oberschenkel und rollt ihn etwas nach innen. Innervation: n. glutaeus superior, oft auch n. femoralis (insgesamt L4, **L5**, S1 [S2]).

M. glutaeus maximus (s. auch Figg. 387, 439, 442, 443 u. 445). Form: platt, viereckig, sehr dick. Lage: unmittelbar unter der Haut des Gesäßes, dessen fleischige Grundlage er bildet. Ursprung: laterale Fläche der ala oss. ilium hinter der linea glutaea posterior, fascia lumbodorsalis, hintere Fläche des Kreuz- und Steißbeins und deren Bänder, ligg. sacroiliaca posteriora und lig. sacrotuberosum. Ansatz: Die Fasern laufen annähernd parallel lateralwärts und nach unten; diejenigen des oberen Abschnittes ziehen breitsehnig über die laterale Fläche des trochanter major femoris (*b. trochanterica m. glutaei maximi* s. S. 361) bogenförmig abwärts und gehen in die tiefe Schicht des tractus iliotibialis über, verdeckt von den oberflächlichen Zügen desselben; die Fasern des unteren Abschnittes befestigen sich mit einer dicken, platten Sehne an der tuberositas glutaea femoris (*bursae glutaeofemorales* s. S. 361). Wirkung: streckt den Oberschenkel rückwärts, rollt ihn etwas nach außen, spannt die fascia lata, besonders den tractus iliotibialis. Innervation: n. glutaeus inferior ([L4] L5, **S1**, S2).



441. Fascie des rechten Oberschenkels,

von hinten.

Fascia lata (hintere Hälfte) (s. auch Figg. 439, 440, 447 u. 893) ist auf der hinteren Fläche des m. glutaeus maximus im allgemeinen dünn, distal etwas dicker. Entlang der lateralen Fläche ist vom unteren Ende des m. tensor fasciae latae aus ein breiter, dicker, sehnig-glänzender, parallel-faseriger Streifen, *tractus iliotibialis [Maissiati]*, eingewebt, welcher sich unten am condylus lateralis tibiae befestigt. Dieser Streifen besteht oben (s. Fig. 440) aus einer tiefen Schicht, welche die direkte Fortsetzung von Sehnenfasern des m. glutaeus maximus ist, und aus einer oberflächlichen, welche teilweise aus Sehnenfasern des m. tensor fasciae latae gebildet wird, teilweise aus Fasern, welche von dem dicken Fascienüberzug des m. glutaeus medius nach abwärts steigen. Aus letzterer Gegend kommt auch ein dickeres, plattes Bündel, welches den Ansatz des m. glutaeus maximus kreuzt und bogenförmig von oben nach unten medianwärts zum tuber ischiadicum zieht. Dieser den Muskel tief einschneidende Strang entspricht dem *sulcus glutaeus*, welcher bei erschlafftem m. glutaeus maximus als quer verlaufende Hautfurche sichtbar ist. Ein weniger ausgeprägter Verstärkungszug geht in der Kniekehle von oben lateral nach unten medianwärts und entspricht ebenfalls einer gleichgerichteten Hautfurche.

Von der fascia lata aus gehen zwischen die einzelnen Muskeln und Muskelgruppen bindegewebige Zwischenwände hinein; die stärksten ziehen hinter den Ursprüngen der mm. vastus medialis und vastus lateralis zum labium mediale und labium laterale der linea aspera femoris als *septum intermusculare [femoris] mediale* und *septum intermusculare [femoris] laterale* (s. Fig. 445); sie dienen teilweise den benachbarten Muskeln zur Befestigung.

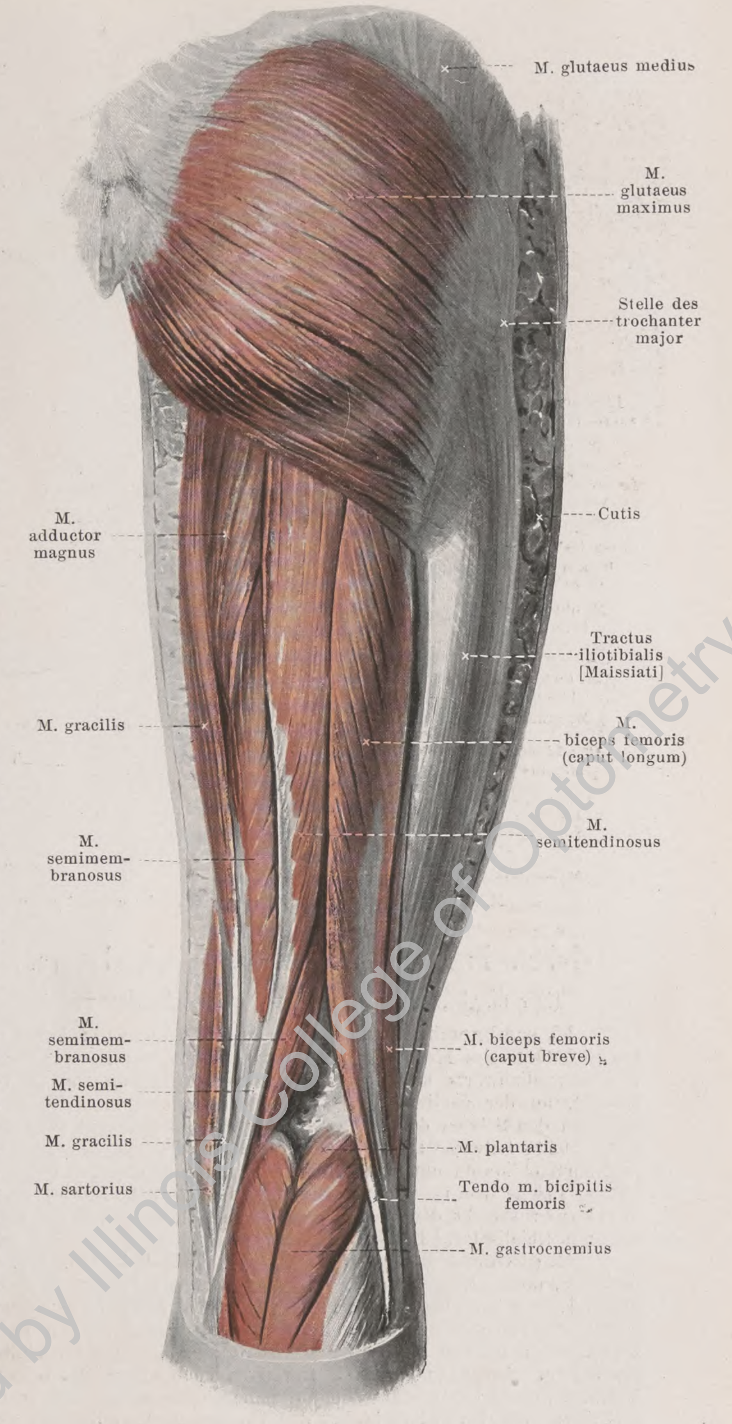
Bursa trochanterica subcutanea, häufig, klein, unmittelbar unter der Haut, auf der lateralen Fläche des trochanter major.

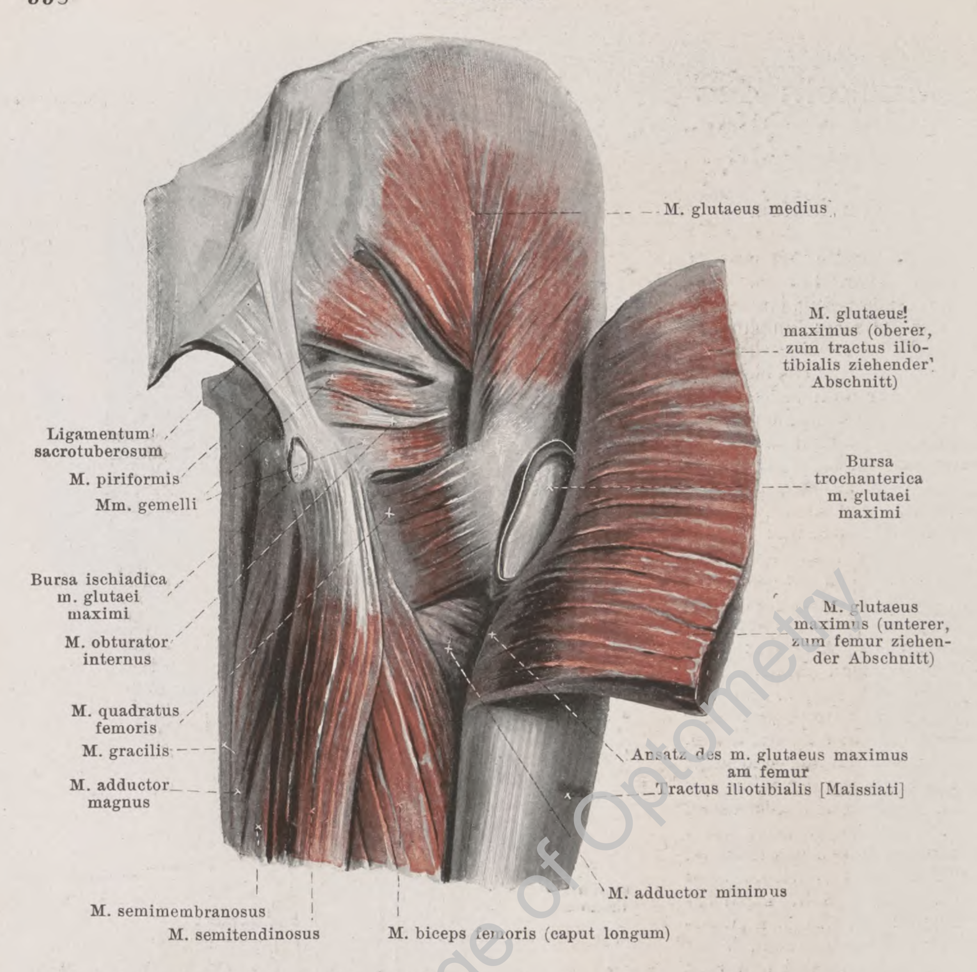
442. Muskeln des rechten Oberschenkels,

von hinten.

M. semitendinosus (s. auch Figg. 443 u. 446). Form: dreiseitig, lang, unten spitz. Lage: an hinterer Fläche des Oberschenkels; hinten größtenteils oberflächlich, nur oben bedeckt vom m. glutaeus maximus; angrenzend lateral an caput longum m. bicipitis, medial und vorn an mm. adductor magnus und semimembranosus. Ursprung: sehnig vom tuber ischiadicum, gemeinschaftlich mit caput longum m. bicipitis *(bursa m. bicipitis femoris superior* s. S. 361). Ansatz: läuft konvergierend abwärts, liegt dann mit langer, an der medialen Seite beginnender Sehne in einer Furche des m. semimembranosus und zieht von da hinter der Sehne des m. gracilis und gemeinsam mit ihr bogenförmig nach vorn zur tuberositas tibiae (s. m. sartorius S. 349) *(bursa anserina* s. S. 351). Wirkung: streckt den Oberschenkel nach hinten, beugt den Unterschenkel und rollt ihn dabei nach innen. Innervation: n. tibialis (L_4, L_5, S_1, S_2).

M. semimembranosus (s. auch Figg. 437, 443, 444 u. 446). Form: platt, länglich-viereckig. Lage: an hinterer Fläche des Oberschenkels; unten teilweise unmittelbar unter der Haut, sonst bedeckt vom m. semitendinosus, oben auch vom m. glutaeus maximus; lateral unten an m. biceps, vorn an mm. quadratus femoris, adductor magnus und gracilis grenzend. Ursprung: mit platter, langer, starker Sehne vom tuber ischiadicum *(bursa m. bicipitis femoris superior* s. S. 361). (Fortsetzung s. S. 358.)



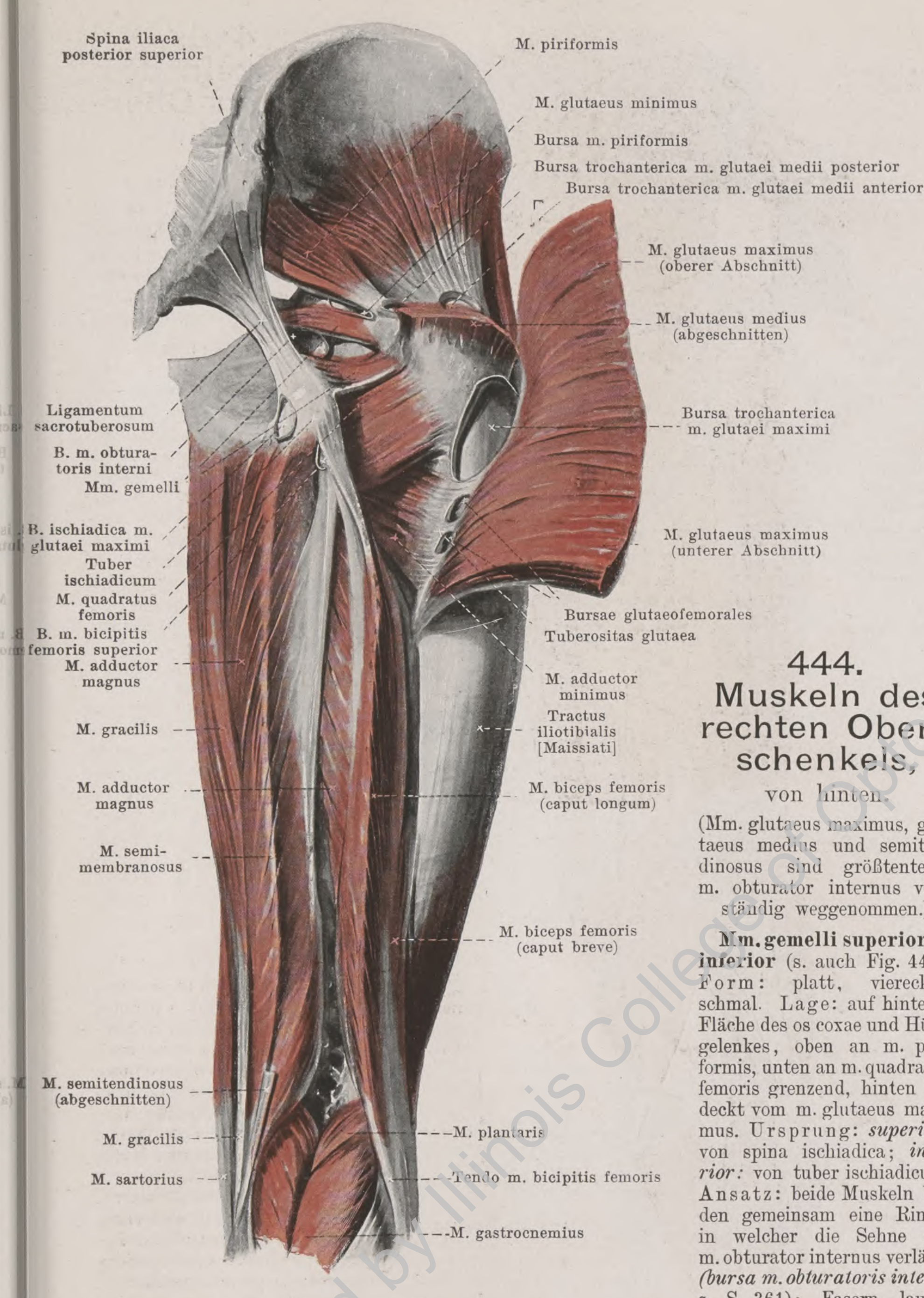


443. Rechte Gesäßmuskeln (2. Schicht), von hinten.

(Der m. glutaeus maximus ist durchgeschnitten und lateralwärts umgeklappt.)

M. semimembranosus (Fortsetzung). Ansatz: Die Ursprungssehne reicht an der lateralen Seite des Muskels abwärts bis zur unteren Hälfte; von ihrer medialen Seite gehen Fasern medianwärts und nach unten zu einem Sehnenstreifen, welcher in der oberen Hälfte beginnt, an der medialen Seite abwärts läuft und hinter dem epicondylus medialis femoris zwischen den Sehnen der mm. gracilis und semitendinosus (s. Fig. 446) zum condylus medialis tibiae zieht; teilweise befestigt sich die Sehne dort am Knochen, teilweise biegt sie in das lig. popliteum obliquum um, und teilweise geht sie in den Teil der fascia cruris über, welcher die hintere Fläche des m. popliteus bedeckt (s. Fig. 316) *(bursa m. semimembranosi* s. S. 366). Wirkung: streckt den Oberschenkel nach hinten und beugt den Unterschenkel. Innervation: n. tibialis ([L_4] L_5, S_1).

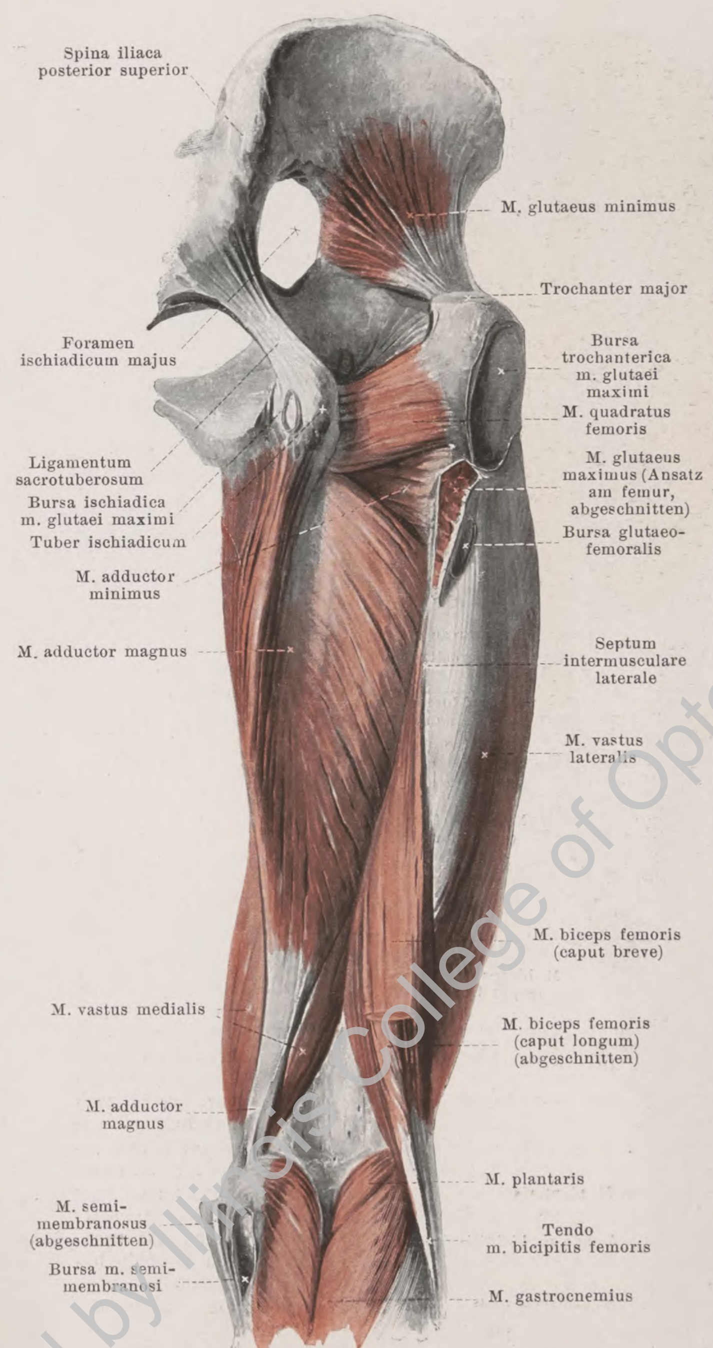
M. glutaeus medius (s. auch Figg. 387, 434, 435, 439, 440 u. 442). Form: platt, dreieckig, dick. Lage: an der lateralen Seite der Hüfte; im oberen und lateralen Teile oberflächlich, nur bedeckt von der hier sehr dicken fascia lata; vorn vom m. tensor fasciae latae, hinten vom m. glutaeus maximus überlagert, medial an den m. glutaeus minimus grenzend. Ursprung: laterale Fläche der ala oss. ilium, zwischen linea glutaea anterior und posterior; fascia lata. Ansatz: Fasern konvergieren nach unten und befestigen sich kurzsehnig an der lateralen Fläche des trochanter major, nahe der Spitze *(bursae trochantericae m. glutaei medii* s. S. 361). Wirkung: abduziert den Oberschenkel, rollt ihn mit vorderen Fasern etwas einwärts, mit hinteren Fasern etwas auswärts. Innervation: n. glutaeus superior (L_4, $\mathbf{L_5}$, S_1 [S_2]).



444. Muskeln des rechten Oberschenkels, von hinten.

(Mm. glutaeus maximus, glutaeus medius und semitendinosus sind größtenteils, m. obturator internus vollständig weggenommen.)

Mm. gemelli superior et inferior (s. auch Fig. 443). Form: platt, viereckig, schmal. Lage: auf hinterer Fläche des os coxae und Hüftgelenkes, oben an m. piriformis, unten an m. quadratus femoris grenzend, hinten bedeckt vom m. glutaeus maximus. Ursprung: *superior:* von spina ischiadica; *inferior:* von tuber ischiadicum. Ansatz: beide Muskeln bilden den gemeinsam eine Rinne, in welcher die Sehne des m. obturator internus verläuft (*bursa m. obturatoris interni* s. S. 361); Fasern laufen parallel lateralwärts teilweise zur Sehne des m. obturator internus, teilweise mit dieser zur fossa trochanterica femoris. Wirkung: rollen den Oberschenkel nach außen. Innervation: rami musculares des plexus sacralis (superior: L_5, $\mathbf{S_1}$, S_2 [S_3]; inferior: L_4, $\mathbf{L_5}$, S_1).



445. Muskeln des rechten Oberschenkels,

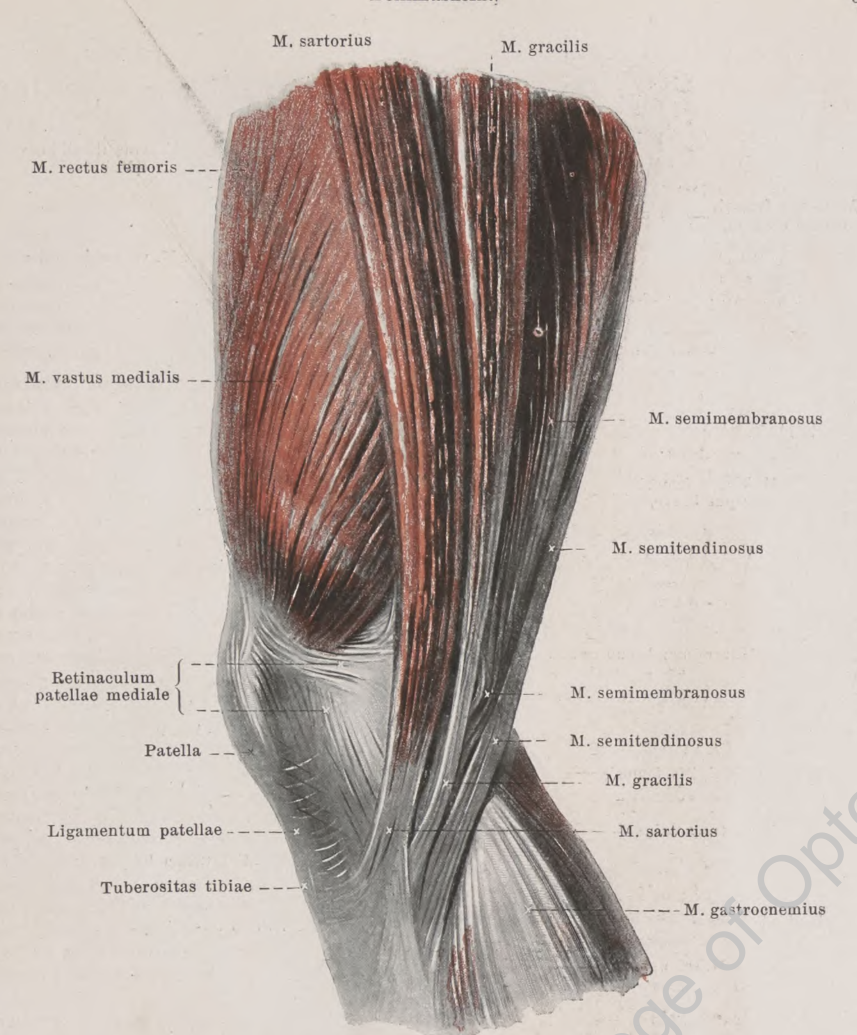
von hinten.

(Mm. glutaei maximus et medius, piriformis, obturator internus, gemelli, semitendinosus und semimembranosus, sowie caput longum m. bicipitis sind weggenommen.)

M. glutaeus minimus (s. auch Figg. 438 u. 444). Form: platt, dreieckig. Lage: an der lateralen Seite der Hüfte, unmittelbar über dem Hüftgelenk; bedeckt vom m. glutaeus medius, vorn teilweise mit ihm verwachsen: angrenzend vorn an mm. rectus femoris und tensor fasciae latae, hinten an m. piriformis. Ursprung: laterale Fläche der ala oss. ilium zwischen linea glutaea anterior und inferior. Ansatz: Die Fasern konvergieren nach unten und lateralwärts und gehen mit kräftiger Sehne an die vordere Fläche des trochanter major femoris *(bursa trochanterica m. glutaei minimi* s. S. 353). Wirkung: abduziert den Oberschenkel, rollt ihn etwas einwärts. Innervation: n. glutaeus superior (L_4, $\mathbf{L_5}$, S_1 [S_2]).

M. quadratus femoris (s. auch Figg. 437, 443 u. 444). Form: platt, viereckig. Lage: hinter und unter dem Hüftgelenk, vorn angrenzend an m. obturator externus, unten an m. adductor minimus, hinten an mm. semimembranosus, biceps und glutaeus maximus, oben an m. gemellus inferior. Ursprung: tuber ischiadicum. Ansatz: Die Fasern laufen parallel lateralwärts zur crista intertrochanterica femoris. Wirkung: rollt den Oberschenkel nach auswärts. Innervation: rami musculares des plexus sacralis (L_4, $\mathbf{L_5}$, S_1).

Bursa ischiadica m. glutaei maximi (s. auch Figg. 443 u. 444), sehr häufig; auf der hinteren Fläche des tuber ischiadicum und der Ursprünge der mm. biceps und semitendinosus, zwischen diesen und dem m. glutaeus maximus.



446. Muskeln des rechten Knies, von der medialen Seite.

Bursa trochanterica m. glutaei maximi (s. Figg. 443—445), konstant, sehr groß, auf der hinteren und lateralen Fläche des trochanter major, sowie auf dem Ursprung des m. vastus lateralis, zwischen diesen und dem oberen Abschnitt des m. glutaeus maximus.

Bursae glutaeofemorales (s. Figg. 444 u. 445), konstant, zwei bis drei kleinere, unter voriger; teils lateral, teils medial vom Ansatz des m. glutaeus maximus am femur.

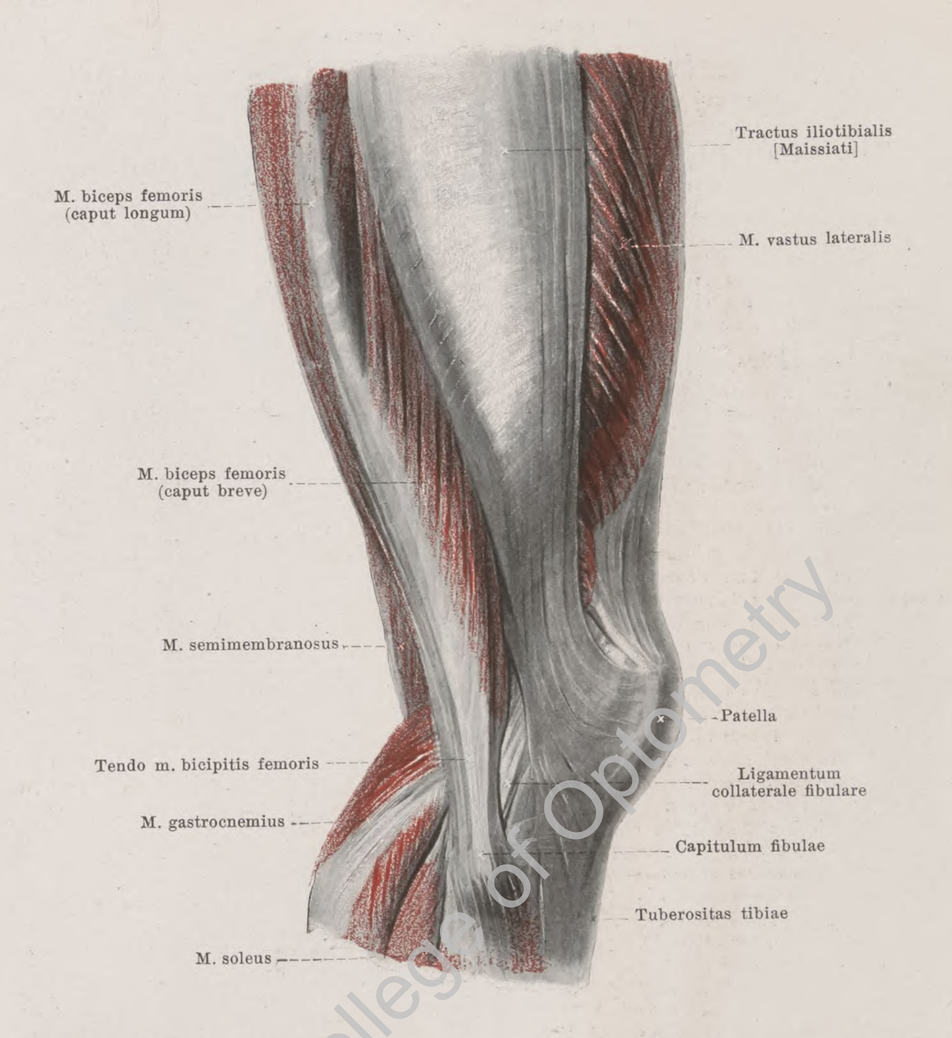
Bursa trochanterica m. glutaei medii anterior (s. Fig. 444), konstant, bisweilen doppelt; zwischen der Sehne des m. glutaeus medius und der Spitze des trochanter major.

Bursa trochanterica m. glutaei medii posterior (s. Fig. 444), sehr häufig, zwischen der Sehne des m. glutaeus medius und der Sehne des m. piriformis.

Bursa m. piriformis (s. Fig. 444), häufig, vor und unterhalb der Sehne des m. piriformis, zwischen ihr, dem Knochen und dem m. gemellus superior.

Bursa m. obturatoris interni (s. Fig. 444), konstant, zwischen der incisura ischiadica minor und dem m. obturator internus; setzt sich sehr häufig in die von den mm. gemelli gebildete Rinne fort, die sie auskleidet; letzterer Teil ist sehr selten selbständig.

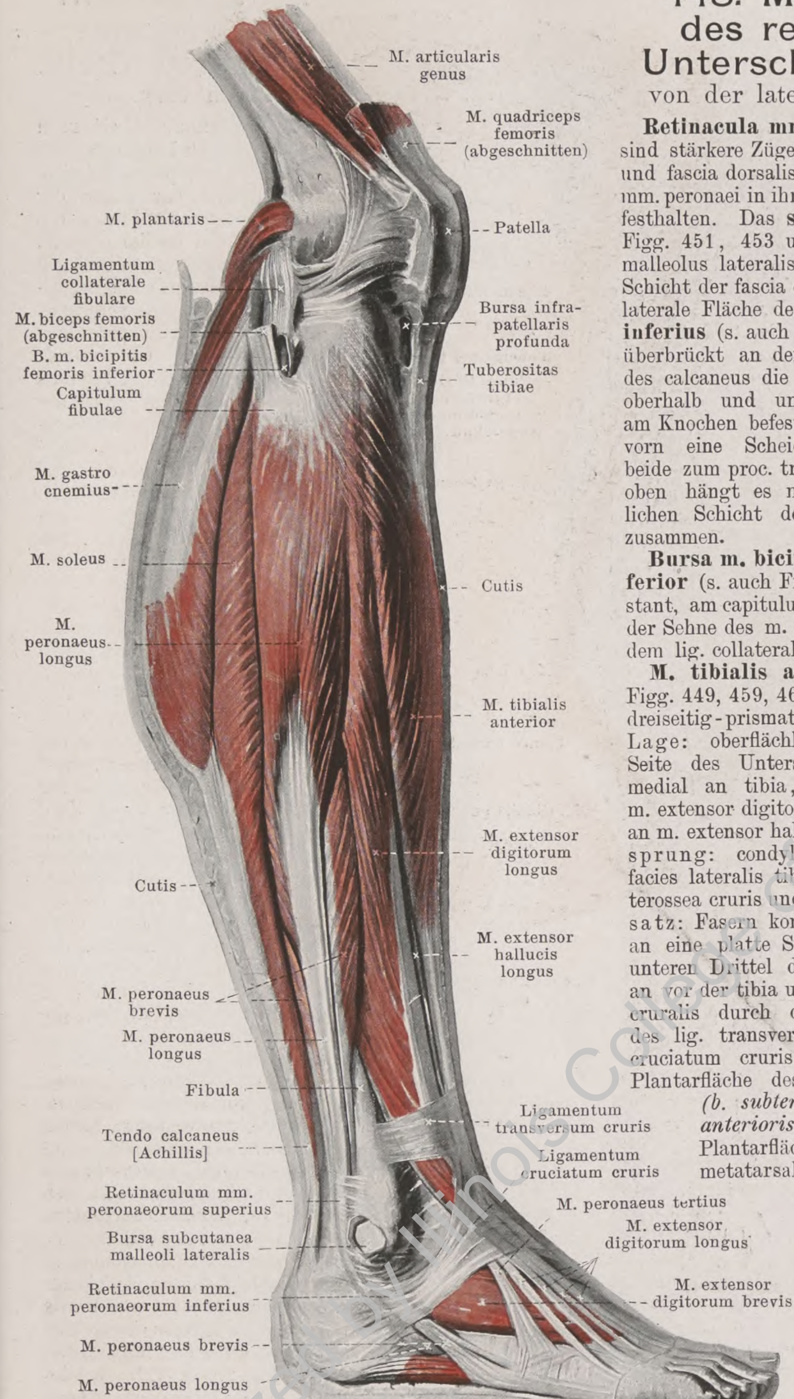
Bursa m. bicipitis femoris superior (s. Fig. 444), inkonstant, zwischen den Sehnen der mm. biceps und semitendinosus einerseits und der Sehne des m. semimembranosus anderseits.



447. Muskeln des rechten Knies, von der lateralen Seite.

(Die fascia lata ist bis auf den tractus iliotibialis entfernt.)

M. biceps femoris (s. auch Figg. 442—445). Form: dreieckig-prismatisch, lang, zweiköpfig. Lage: an hinterer Fläche des Oberschenkels, meist oberflächlich, nur oben bedeckt vom m. glutaeus maximus; medial an mm. semitendinosus und semimembranosus, lateral an m. vastus lateralis, vorn an mm. quadratus femoris und adductor magnus grenzend. Ursprung: *caput longum:* mit kurzer, starker Sehne vom tuber ischiadicum, gemeinsam mit m. semitendinosus *(bursa m. bicipitis femoris superior* s. S. 361); Ursprungssehne setzt sich an medialer Seite des Muskels bis zur unteren Hälfte fort; von ihr aus laufen Muskelfasern lateral- und abwärts zu einer Sehne, welche an der lateralen Seite in der oberen Hälfte beginnt; *caput breve:* fleischig vom labium laterale der linea aspera femoris; Fasern gehen nach hinten und abwärts an die Sehne des caput longum. Ansatz: unterster, gemeinschaftlicher Teil zieht hinter dem epicondylus lateralis femoris abwärts *(bursa bicipitogastrocnemialis* s. S. 366) und geht mit starker, rundlicher Sehne zum capitulum fibulae; die Sehne umfaßt dabei das lig. collaterale fibulare von hinten und lateral mit zwei Schenkeln *(bursa m. bicipitis femoris inferior* s. S. 363). Wirkung: streckt den Oberschenkel nach hinten und rollt ihn nach außen; beugt den Unterschenkel und rollt ihn nach außen. Innervation: *caput longum:* n. tibialis ([L_5] S_1, S_2, S_3); *caput breve:* n. peronaeus communis (L_4, L_5, S_1).



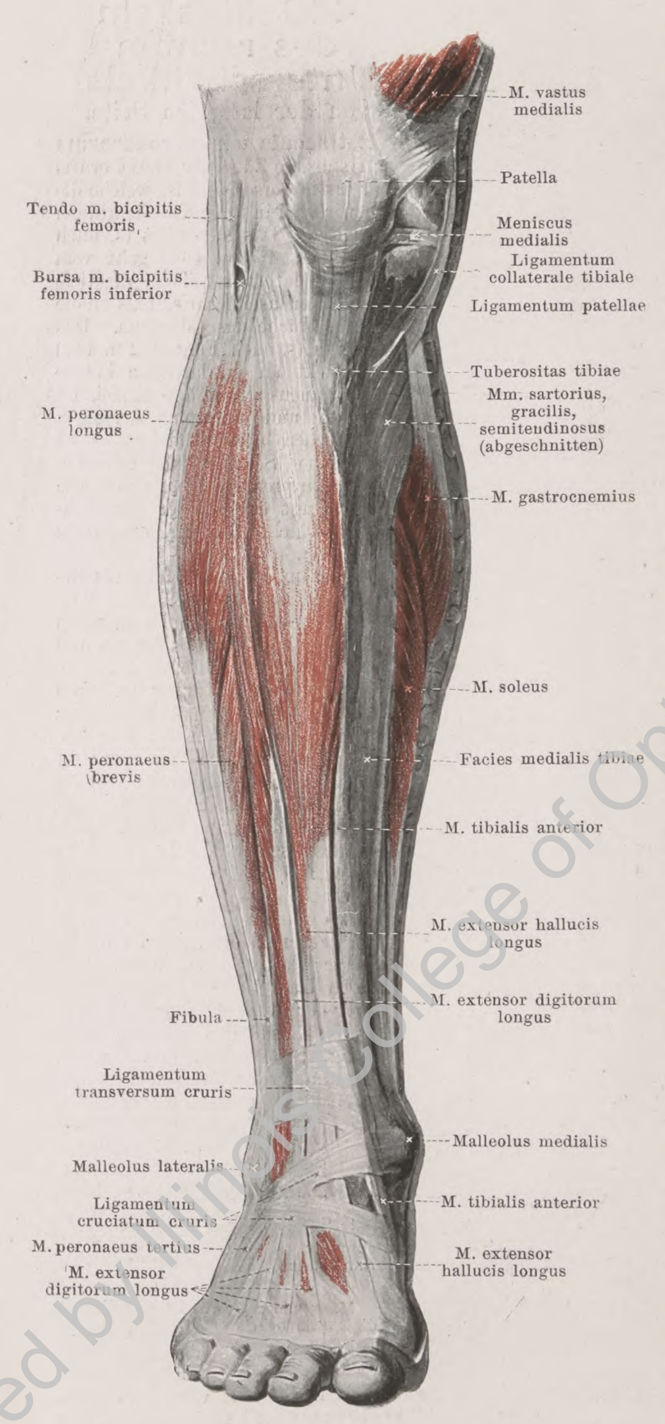
448. Muskeln des rechten Unterschenkels,

von der lateralen Seite.

Retinacula mm. peronaeorum sind stärkere Züge der fascia cruris und fascia dorsalis pedis, welche die mm. peronaei in ihren Knochenrinnen festhalten. Das **superius** (s. auch Figg. 451, 453 u. 467) geht vom malleolus lateralis teils in die tiefe Schicht der fascia cruris, teils an die laterale Fläche des calcaneus. Das **inferius** (s. auch Figg. 322 u. 467) überbrückt an der lateralen Fläche des calcaneus die mm. peronaei, ist oberhalb und unterhalb derselben am Knochen befestigt und entsendet vorn eine Scheidewand zwischen beide zum proc. trochlearis calcanei; oben hängt es mit der oberflächlichen Schicht des lig. cruciatum zusammen.

Bursa m. bicipitis femoris inferior (s. auch Fig. 449), fast konstant, am capitulum fibulae zwischen der Sehne des m. biceps femoris und dem lig. collaterale fibulare.

M. tibialis anterior (s. auch Figg. 449, 459, 460 u. 463). Form: dreiseitig-prismatisch, länglich. Lage: oberflächlich an vorderer Seite des Unterschenkels; grenzt medial an tibia, lateral oben an m. extensor digitorum longus, unten an m. extensor hallucis longus. Ursprung: condylus lateralis und facies lateralis tibiae, membrana interossea cruris und fascia cruris. Ansatz: Fasern konvergieren abwärts an eine platte Sehne, welche vom unteren Drittel des Unterschenkels an vor der tibia und articulatio talocruralis durch das mediale Fach des lig. transversum und des lig. cruciatum cruris medianwärts zur Plantarfläche des os cuneiforme I *(b. subtendinea m. tibialis anterioris* s. S. 375) und zur Plantarfläche der basis oss. metatarsalis I zieht (s. Figg. 326 u. 463). Wirkung: beugt den Fuß dorsalwärts, bringt ihn in Mittelstellung zwischen Pronation und Supination. Innervation: n. peronaeus profundus (L_4, L_5, S_1).

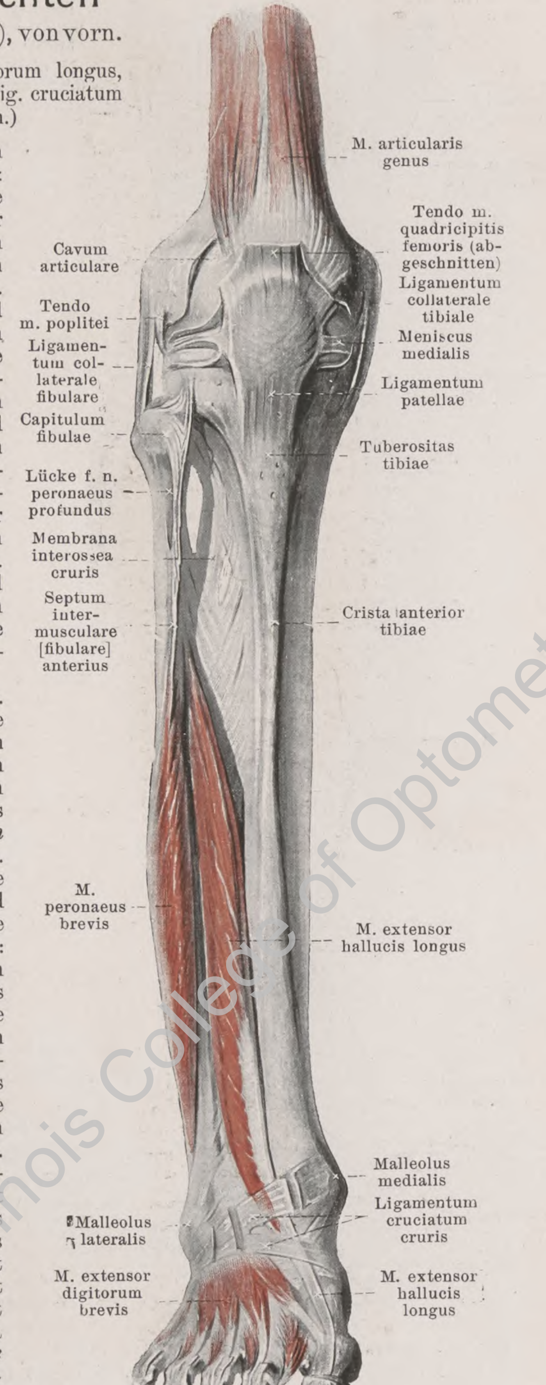


449. Muskeln des rechten Unterschenkels,
von vorn.

M. extensor digitorum longus (s. auch Figg. 448, 459 u. 460). Form: platt, länglich. Lage: unmittelbar unter der Haut, an lateraler Fläche des Unterschenkels; medial oben an m. tibialis anterior, unten an m. extensor hallucis longus, lateral oben an m. peronaeus longus, unten an m. peronaeus brevis grenzend. Ursprung: fleischig von condylus lateralis tibiae, capitulum und crista anterior fibulae, septum intermusculare anterius [fibulare], membrana interossea cruris und Innenfläche der fascia cruris. Ansatz: Fasern ziehen nach abwärts und vorn zu einer an der medialen Seite in der Mitte des Unterschenkels beginnenden Sehne, welche durch das laterale Fach des lig. transversum und des lig. cruciatum cruris nach vorn und abwärts läuft und sich dabei in fünf Sehnen teilt. Von diesen divergieren die vier medialen nach den Köpfchen der ossa metatarsalia II—V, vereinigen sich auf der Basis der ersten phalanx der 2.—4. Zehe mit den entsprechenden Sehnen des m. extensor digitorum brevis, gehen auf der Dorsalfläche der Zehenglieder nach vorn und befestigen sich je mit einem mittleren Zipfel an die zweite, mit zwei seitlichen an die dritte phalanx. Auf der ersten phalanx bildet jede Sehne, ähnlich wie an den Fingern (s. S. 330), eine dreieckige Verbreiterung, an deren seitliche Zipfel sich die mm. lumbricales ansetzen. Die fünfte, am weitesten lateral gelegene Sehne und der zu ihr gehörige, oben meist unvollkommen geschiedene Muskelbauch, **m. peronaeus tertius** (s. auch Figg. 448, 459 u. 467), zieht zur Dorsalfläche des os metatarsale V. Wirkung: beugt den Fuß dorsalwärts und bringt ihn in eine Mittelstellung zwischen Pronation und Supination; zieht die 2.—5. Zehe dorsalwärts. Innervation: n. peronaeus profundus (L_4, L_5, S_1).

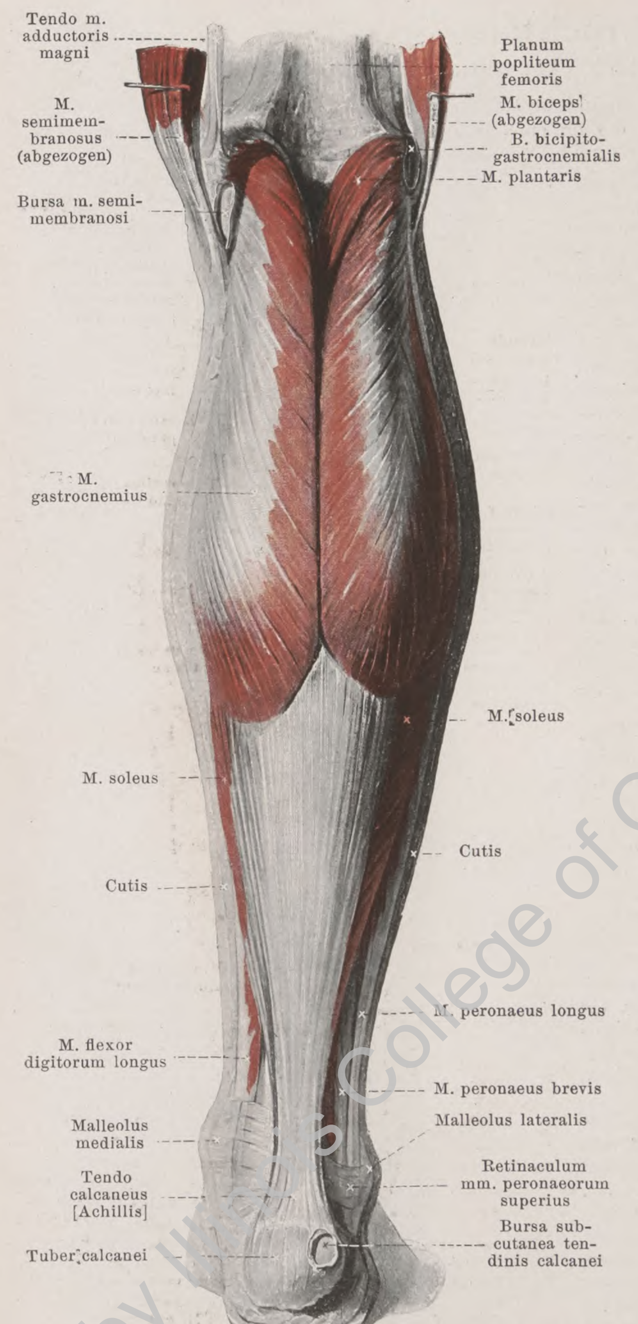
450. Muskeln des rechten Unterschenkels (2. Schicht), von vorn.

(Die mm. tibialis anterior, extensor digitorum longus, peronaeus longus sind weggenommen, das lig. cruciatum cruris ist teilweise aufgeschnitten.)



M. extensor hallucis longus (s. auch Figg. 448, 449, 459, 460 u. 463). Form: platt, länglich. Lage: an vorderer Fläche des Unterschenkels, unten unmittelbar unter der Haut, oben überlagert von seinen beiden Nachbarn; lateral an m. extensor digitorum longus, medial an m. tibialis anterior grenzend. Ursprung: membrana interossea cruris und facies medialis fibulae. Ansatz: Die Fasern laufen parallel nach unten und vorn an eine im unteren Drittel des medialen Randes beginnende, platte Sehne; diese zieht durch das laterale Fach des lig. transversum und durch das mittlere Fach des lig. cruciatum cruris nach vorn und medianwärts und verläuft auf der Dorsalfläche des os metatarsale I zur basis der zweiten phalanx der großen Zehe; häufig entsendet sie auch ein dünnes Bündel zur ersten phalanx (s. Fig. 466). Wirkung: beugt den Fuß dorsalwärts und bringt ihn in eine Mittelstellung zwischen Pronation und Supination; zieht die erste Zehe dorsalwärts. Innervation: n. peronaeus profundus (L_4, L_5, S_1).

Fascia cruris (s. auch S. 363 u. Figg. 889 u. 894) überzieht die freie Oberfläche der Unterschenkelmuskeln. Sie hängt am Knie mit der fascia lata zusammen, ist an der vorderen Seite oben stärker als unten und nahe dem Fußgelenk durch ein breites Band querer Fasern verstärkt, *ligamentum transversum cruris* (s. Figg. 449, 459 u. 460). Dieser meist nur unten scharf abgegrenzte Faserzug ist an seinen Enden an fibula und tibia befestigt und entsendet zur tibia eine Scheidewand; dadurch entstehen zwei Fächer: ein mediales für den m. tibialis anterior, ein laterales für die mm. extensor hallucis longus und extensor digitorum longus; der untere Rand des Bandes hängt medial mit dem oberen medialen Schenkel des lig. cruciatum cruris zusammen. An der Rückseite des Unterschenkels bildet die Fascie eine oberflächliche und eine tiefe Schicht, welche unten hinter den beiden Knöcheln zusammenfließen (s. auch S. 378). Die oberflächliche Schicht überzieht die Dorsalfläche des m. triceps surae, die tiefe Schicht diejenige der mm. flexores longi und tibialis posterior, der aa. und vv. tibiales posteriores und peronaeae und des n. tibialis. Medial ist die Fascie auf der facies medialis tibiae mit dem Periost verwachsen. Lateral entsendet sie vor und hinter den mm. peronaei zur fibula je einen Streifen, *septum intermusculare [fibulare] anterius* und *septum intermusculare [fibulare] posterius* (s. auch Fig. 454), von welchen teilweise Muskeln entspringen.



451. Muskeln des rechten Unterschenkels, von hinten.

M. triceps surae besteht aus zwei Muskeln, *m. gastrocnemius* und *m. soleus,* welche an ihrem Ursprung gesondert sind, aber vermittelst einer gemeinsamen Sehne, *tendo calcaneus [Achillis],* die in der Mitte am schmalsten ist, an dem unteren Teil der hinteren Fläche des tuber calcanei *(b. tendinis calcanei [Achillis]* s. S. 369) ansetzen.

M. gastrocnemius (s. auch Figg. 316, 442 u. 446—449). Form: platt, länglich, zweiköpfig. Lage: oberflächlich an der Rückseite des Unterschenkels; bildet die Hauptmasse der Wade. Ursprung: sehnig vom planum popliteum femoris, mit der Gelenkkapsel verwachsen u. zw. *caput laterale:* oberhalb des condylus lateralis *(bursa m. gastrocnemii lateralis* s. S. 368) (es enthält häufig einen kleinen Sesamknochen), *caput mediale:* oberhalb des condylus medialis *(bursa m. gastrocnemii medialis* s. S. 367) (es enthält selten einen kleinen Sesamknochen). Ansatz: Fasern jedes Kopfes kommen außerdem noch von einem an der Oberfläche liegenden Sehnenstreifen und divergieren nach unten zu einer breiten Sehne, welche hoch oben an der Vorderseite des Muskels beginnt, unten schmaler und dicker wird und in den tendo calcaneus übergeht; die beiden Köpfe konvergieren von den Ursprüngen an nach abwärts und sind unten nur durch eine schmale Rinne getrennt; der Bauch des medialen ragt etwas weiter distalwärts. Wirkung: beugt den Fuß plantarwärts und supiniert ihn. Innervation: n. tibialis (S_1, S_2).

Bursa m. semimembranosi (s. auch Figg. 445 u. 452), konstant, doppelt; eine zwischen m. semimembranosus und caput mediale m. gastrocnemii, vorn an die Gelenkkapsel stoßend (sie kann mit der Gelenkhöhle kommunizieren), die andere (s. Fig. 454) zwischen der Sehne des m. semimembranosus und dem condylus medialis tibiae.

Bursa bicipitogastrocnemialis, sehr selten, zwischen Sehne des m. biceps einerseits, caput laterale m. gastrocnemii und m. plantaris anderseits; grenzt medial und hinten an den n. peronaeus communis.

Bursa subcutanea calcanea (nicht gezeichnet), konstant, in der Fußsohle; unmittelbar unter der Haut an der unteren Fläche des tuber calcanei.

Bursa subcutanea tendinis calcanei [Achillis] (s. auch Fig. 467), manchmal an der hinteren Fläche des tuber calcanei.

452. Muskeln des rechten Unterschenkels (2. Schicht), von hinten.

(M. gastrocnemius ist entfernt.)

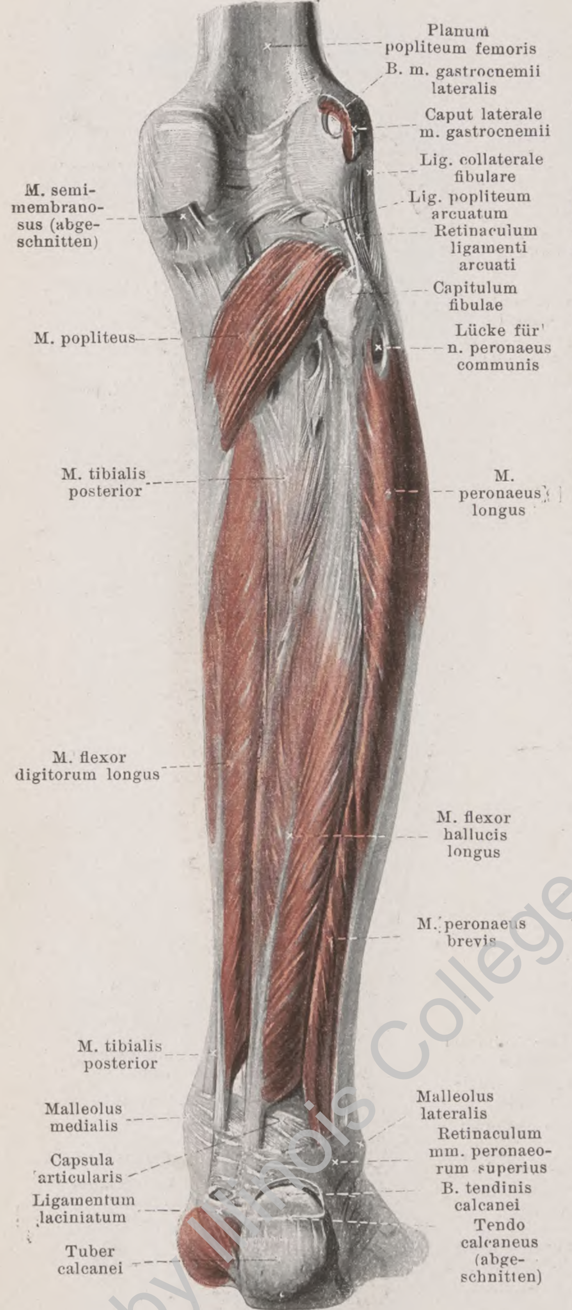
M. soleus (s. auch Figg. 447—449 u. 451). Form: platt, spindelförmig, dick. Lage: an hinterer Fläche des Unterschenkels, fast vollständig bedeckt vom m. gastrocnemius, oben an m. popliteus grenzend. Ursprung: von capitulum und facies posterior fibulae, linea poplitea tibiae und von einem Sehnenbogen zwischen beiden. Ansatz: nach hinten und unten an ein breites, oberflächliches Sehnenblatt, welches unten schmaler und dicker wird und in den tendo calcaneus übergeht. Wirkung: beugt den Fuß plantarwärts und supiniert ihn. Innervation: n. tibialis (L_5, S_1, S_2).

M. plantaris (s. auch Figg. 442, 448 u. 451). Form: platt, kurzspindelförmig. Lage: an Rückfläche des Unterschenkels, grenzt lateral an caput laterale m. gastrocnemii, vorn an Gelenkkapsel und m. popliteus. Ursprung: planum popliteum femoris oberhalb des condylus lateralis, mit der Gelenkkapsel verwachsen. Ansatz: medianwärts und abwärts an lange, schmale Sehne, welche auf der Rückfläche des m. soleus, vor dem m. gastrocnemius an die mediale Seite der Sehne des letzteren gelangt und in den tendo calcaneus übergeht; außerdem gehen Fasern zur Fascie. Wirkung: wie m. gastrocnemius; spannt die Fascie. Innervation: n. tibialis (L_5, S_1, S_2).

M. popliteus (s. auch Figg. 316, 319, 450, 453 und 454). Form: platt, dreieckig. Lage: auf der Rückfläche des Kniegelenkes und der tibia, bedeckt von mm. plantaris und gastrocnemius, unten an m. soleus grenzend. Ursprung: mit schmaler Sehne vom epicondylus lateralis femoris *(b. m. poplitei* s. Figg. 319 u. 454), außerdem fleischig vom lig. popliteum arcuatum. Ansatz: divergierend medianwärts und abwärts zur facies posterior tibiae. Wirkung: beugt Unterschenkel und rollt ihn einwärts. Innervation: n. tibialis (L_4, L_5, S_1).

Planum popliteum femoris
Caput mediale m. gastrocnemii (abgeschnitten)
Bursa m. gastrocnemii medialis
M. semimembranosus
Bursa m. semimembranosi
M. popliteus
Caput laterale m. gastrocnemii (abgeschnitten)
M. plantaris
M. peronaeus longus
M. soleus
Tendo m. gastrocnemii (abgeschnitten)
M. flexor digitorum longus
M. flexor hallucis longus
M. tibialis posterior
Malleolus medialis
Tendo calcaneus [Achillis]
Ligamentum laciniatum
Tuber calcanei
M. peronaeus longus
M. peronaeus brevis
Malleolus lateralis
Retinaculum mm. peronaeorum superius

Bursa m. gastrocnemii medialis, fast konstant, zwischen oberstem Teil der Kniegelenkkapsel, femur und caput mediale m. gastrocnemii; sehr häufig mit Gelenkhöhle verbunden.



453. Muskeln des rechten Unterschenkels

(3. Schicht), von hinten.

(Die mm. gastrocnemius, plantaris und soleus sind weggenommen)

M. flexor digitorum longus (s. auch Figg. 451, 457, 458, 463 u. 464). Form: platt, länglich, gefiedert. Lage: an Rückfläche der tibia, die Rückseite des m. tibialis posterior schräg überkreuzend, lateral an m. flexor hallucis longus grenzend und häufig mit ihm verwachsen, bedeckt vom m. soleus. Ursprung: facies posterior tibiae und tiefes Blatt der fascia cruris (s. S. 365). Ansatz: schräg abwärts an einen Sehnenstreifen, der an der medialen Seite des Muskels beginnt und über dem Knöchel in eine rundliche Sehne übergeht; diese zieht hinter und unter der Sehne des m. tibialis posterior, auf dem medialen Höcker des proc. posterior tali und am medialen Rande des sustentaculum tali des calcaneus (s. S. 155) zur Sohle, festgehalten durch die tiefe Schicht des lig. laciniatum (s. auch Figg. 326 u. 327). Dann kreuzt sie die plantare Seite der Sehne des m. flexor hallucis longus, erhält von ihr ein Sehnenbündel und zerfällt divergierend in vier Sehnen; diese gehen zur 2.—5. Zehe, durchbohren die entsprechenden Sehnen des m. flexor digitorum brevis und befestigen sich an der basis der 3. phalanx. Die Sehne ist am medialen Fußrande vom m. abductor hallucis, in der Sohle plantarwärts vom m. flexor digitorum brevis bedeckt. Wirkung: beugt den Fuß plantarwärts und supiniert ihn; zieht die 3. phalanx der 2.—5. Zehe plantarwärts. Innervation: n. tibialis (L_5, S_1).

M. flexor hallucis longus (s. auch Figg. 452, 457, 458 u. 463—465). Form: oben platt, unten rundlich, länglich, gefiedert. Lage: an hinterer Fläche der fibula und des m. tibialis posterior; medial an m. flexor digitorum longus (s. oben), lateral an mm. peronaei grenzend, bedeckt vom m. soleus. Ursprung: facies posterior fibulae, septum intermusculare posterius und tiefes Blatt der fascia cruris (s. S. 365). Ansatz: Fasern konvergieren abwärts nach einem Sehnenstreifen. Hinter dem malleolus medialis beginnt an der medialen Seite des Muskels die rundliche Sehne, welche im sulcus m. flexoris hallucis longi des talus und calcaneus, festgehalten durch die tiefe Schicht des lig. laciniatum (s. auch Figg. 326 u. 327), hinter und unter der Sehne des m. flexor digitorum longus zur Sohle geht. Dort kreuzt sie die dorsale Fläche der Sehne des letzteren, gibt einen Zipfel an sie ab, welcher besonders zum Sehnenbündel der 2. (häufig auch der 3.) Zehe geht, und zieht zwischen den Bäuchen des m. flexor hallucis brevis zur basis der 2. phalanx der 1. Zehe. Am Fußrand ist sie vom m. abductor hallucis, in der Sohle plantarwärts teilweise vom m. flexor digitorum brevis bedeckt. Wirkung: beugt den Fuß plantarwärts und supiniert ihn; zieht 1. und 2. (und 3.) Zehe plantarwärts. Innervation: n. tibialis (L_5, S_1, S_2).

Bursa m. gastrocnemii lateralis, öfters zwischen oberstem Teile der Kniegelenkkapsel und dem caput laterale m. gastrocnemii; kommuniziert häufig mit der Gelenkhöhle.

454. Muskeln des rechten Unterschenkels

(4. Schicht), von hinten.

(Nur mm. tibialis posterior und peronaeus brevis sind erhalten.)

M. peronaeus longus (s. Figg. 448, 449, 451—453, 458, 465 u. 467). Form: platt, länglich, gefiedert. Lage: oberflächlich an lateraler Seite des Unterschenkels, oben auf fibula, unten auf m. peronaeus brevis; vorn an m. extensor digitorum longus, hinten an m. soleus grenzend. Ursprung: capitulum und facies lateralis fibulae, fascia cruris und septa intermuscularia [fibularia]. Ansatz: Fasern gehen schräg abwärts an einen Sehnenstreifen; die platte Sehne zieht erst an lateraler, dann an hinterer Seite des m. peronaeus brevis bogenförmig hinter und unter dem malleolus lateralis auf dem lig. calcaneofibulare abwärts zum sulcus m. peronaei [longi] des calcaneus und wird festgehalten durch die retinacula mm. peronaeorum (s. S. 363); von da läuft sie im sulcus m. peronaei [longi] auf der tuberositas oss. cuboidei zur Fußsohle und dort, plantarwärts von sämtlichen Muskeln und vom lig. plantare longum bedeckt, schräg nach vorn zum medialen Fußrande; sie befestigt sich am os cuneiforme I und tuberositas oss. metatarsalis I (s. Fig. 326). Vor der tuberositas oss. cuboidei enthält sie oft einen Sesamknorpel, selten einen Sesamknochen. Wirkung: beugt Fuß plantarwärts und proniert ihn. Innervation: n. peronaeus superficialis (L_4, L_5, S_1).

M. tibialis posterior (s. auch Figg. 453 u. 463—465). Form: platt, länglich, gefiedert. Lage: unmittelbar auf hinterer Fläche der Unterschenkelknochen und der membrana interossea cruris, oben zwischen mm. flexor digitorum longus und flexor hallucis longus, unten von diesen, oben und unten außerdem vom m. soleus bedeckt. Ursprung: facies posterior tibiae, membrana interossea cruris und facies medialis fibulae. Ansatz: Fasern laufen schräg abwärts zu einem am medialen Rande gelegenen Sehnenstreifen; die aus ihm oberhalb des malleolus medialis hervorgehende, rundliche Sehne zieht unmittelbar auf der tibia vor dem m. flexor digitorum longus abwärts und medianwärts zum sulcus malleolaris tibiae. Sie wird dort festgehalten durch das lig. laciniatum, geht bogenförmig an der medialen Seite der ligg. talotibiale posterius und calcaneotibiale, sodann an der medialen und unteren Seite des lig. calcaneonaviculare plantare zur Sohle und gelangt, unmittelbar den Knochen und Bändern anliegend, mit stärkeren Zipfeln zur tuberositas oss. navicularis (dort häufig ein Sesamknorpel) und zum os cuneiforme I, mit schwächeren zu den ossa cuneiformia II und III, metatarsalia II, III, IV und cuboideum (s. auch Figg. 252 u. 326). Wirkung: beugt den Fuß plantarwärts und supiniert ihn. Innervation: n. tibialis (L_5, S_1).

Bursa m. poplitei (s. auch Fig. 319) s. S. 232.

Bursa tendinis calcanei [Achillis] (s. Fig. 453), konstant, groß, zwischen der hinteren Fläche des tuber calcanei und dem tendo calcaneus [Achillis].

455. Fascie der rechten Fußsohle.



M. peronaeus brevis (s. Figg. 448—454, 459, 460 u. 467). Form: platt, länglich, gefiedert. Lage: an lateraler Fläche des Unterschenkels auf fibula, teils oberflächlich, teils bedeckt vom m. peronaeus longus; vorn an mm. extensor digitorum longus und peronaeus tertius, hinten an m. flexor hallucis longus grenzend. Ursprung: facies lateralis fibulae und septa intermuscularia [fibularia]. Ansatz: Fasern konvergieren abwärts nach einem Sehnenstreifen; Muskel zieht medial und vor ihr von der Sehne des m. peronaeus longus bogenförmig hinter und unter dem malleolus lateralis (in einer Rinne desselben) nach vorn, unmittelbar auf dem lig. calcaneofibulare und oberhalb des proc. trochlearis calcanei und wird durch die retinacula mm. peronaeorum (s. S. 363) festgehalten; von dort geht die rundliche Sehne nach unten und vorn zur tuberositas oss. metatarsalis V, gibt auch meistens einen Zipfel zur Kleinzehensehne des m. extensor digitorum longus. Wirkung: beugt den Fuß plantarwärts und proniert ihn. Innervation: n. peronaeus superficialis (L_4, L_5, S_1).

Aponeurosis plantaris bedeckt als dicke Schicht sehnig-glänzender Faserbündel unmittelbar unter der Haut die untere Fläche der Fußsohlenmuskeln; sie beginnt am tuber calcanei, zieht divergierend mit fünf Zipfeln nach vorn und befestigt sich dort teilweise an der Haut unter den Köpfchen der ossa metatarsalia, besonders aber durch in die Tiefe abzweigende Bündel an den ligg. vaginalia. Sie ist in der Mitte am stärksten, auf den Muskeln der großen und kleinen Zehe schwächer, entsendet neben dem m. flexor digitorum brevis derbe Zwischenwände in die Tiefe, hängt im übrigen hinten mit der fascia cruris, an den Seiten mit der fascia dorsalis pedis zusammen. Zwischen den Hautinsertionen sind, wie an der Hand (s. S. 335), drei Züge querverlaufender Fasern, *fasciculi transversi*, ausgespannt.

Bursa subcutanea calcanea s. S. 364.

456. Muskeln der rechten Fußsohle.

M. flexor digitorum brevis (s. auch Figg. 457 u. 458). Form: länglich-viereckig, dick. Lage: in der Fußsohle, nur bedeckt von der aponeurosis plantaris; medial an m. abductor hallucis, lateral an m. abductor digiti V, dorsal an m. quadratus plantae und tendo m. flexoris digitorum longi grenzend. Ursprung: processus medialis tuberis calcanei und aponeurosis plantaris. Ansatz: Die Fasern divergieren nach vorn in vier Muskelbäuche und platte Sehnen, welche zur 2.—5. Zehe gehen; jede Sehne spaltet sich in der Höhe der ersten phalanx in zwei Zipfel, läßt die entsprechende Sehne des m. flexor digitorum longus zwischen sich durchtreten und setzt sich in derselben Weise, wie die entsprechenden Sehnen der Hand (s. S. 327) an die zweite phalanx an. Wirkung: zieht zweite phalanx der 2.—5. Zehe plantarwärts. Innervation: f. 2.—4. Zehe: n. plantaris medialis (L_5, S_1), f. 5. Zehe: n. plantaris lateralis (S_1, S_2).

M. abductor digiti quinti (s. auch Figg. 457, 460 u. 467). Form: platt-rundlich, länglich. Lage: am lateralen Fußrand, nur von aponeurosis plantaris bedeckt, medial an mm. flexor digitorum brevis und quadratus plantae grenzend. Ursprung: untere Fläche des calcaneus und aponeurosis plantaris. Ansatz: vorwärts und lateralwärts teils an die tuberositas oss. metatarsalis V, teils halbsehnig an die basis der ersten phalanx der 5. Zehe. Wirkung: zieht die erste phalanx der kleinen Zehe lateralwärts und plantarwärts. Innervation: n. plantaris lateralis (S_1, S_2).

457. Muskeln der rechten Fußsohle (2. Schicht).

(Der m. flexor digitorum brevis ist bis auf zwei Sehnen weggenommen.)

Tendines m. flexoris digitorum brevis
Ligamentum vaginale (aufgeschnitten)
Mm. lumbricales
M. flexor digiti V brevis
Tuberositas oss. metatarsalis V
M. abductor digiti V
M. flexor hallucis brevis
M. flexor hallucis longus
Zipfel vom m. flexor hallucis longus zum m. flexor digitorum longus
M. flexor digitorum longus
M. quadratus plantae
M. abductor hallucis
Tuber calcanei

M. quadratus plantae (s. auch Fig. 458). Form: platt, viereckig. Lage: in der Fußsohle, plantarwärts an m. flexor digitorum brevis, dorsalwärts an lig. plantare longum und caput obliquum m. adductoris hallucis, lateral an m. abductor digiti V grenzend. Ursprung: mit zwei Zipfeln von unterer und medialer Fläche des calcaneus. Ansatz: nach vorn zum lateralen Rand der Sehne des m. flexor digitorum longus. Wirkung: zieht die dritte phalanx der 2.—5. Zehe plantarwärts. Innervation: n. plantaris lateralis (S_1, S_2).

Mm. lumbricales, vier. Form: spindelförmig, schmal. Lage: zwischen den Endsehnen des m. flexor digitorum longus, plantarwärts an m. flexor digitorum brevis, dorsalwärts an mm. adductor hallucis und interossei grenzend. Ursprung: teils von den medialen, teils von den einander zugekehrten Rändern der Sehnen des m. flexor digitorum longus. Ansatz: kleine Sehnen ziehen nach vorn, plantarwärts von den ligg. capitulorum [oss. metatars.] transversa, und gehen an die mediale Seite der basis der ersten phalanx der 2. bis 5. Zehe, sowie an diesen vorbei zu den dreieckigen Verbreiterungen der Sehnen der mm. extensores digitorum über. Wirkung: beugen erste phalanx der 2. bis 5. Zehe, strecken zweite und dritte phalanx. Innervation: ein medialer Muskel: n. plantaris medialis; drei laterale: n. plantaris lateralis (insgesamt L_5, S_1, S_2).

458. Muskeln der rechten Fußsohle (3. Schicht).

(Die mm. flexores digitorum, abductor hallucis und abductor digiti V sind weggenommen.)

M. flexor hallucis brevis (s. auch Figg. 456, 457 u. 462). Form: länglich. Lage: in der Fußsohle, teilweise oberflächlich, hinten medial bedeckt vom m. abductor hallucis, lateral teilweise mit caput obliquum m. adductoris hallucis verwachsen. Ursprung: Plantarfläche der ossa cuneiformia I—III, os naviculare und lig. calcaneocuboideum plantare. Ansatz: bildet zwei divergierende rundliche Bäuche, welche sehnig an die beiden Sesambeine und zur basis der ersten phalanx der großen Zehe laufen; in einer Rinne zwischen beiden liegt die Sehne des m. flexor hallucis longus. Wirkung: zieht die große Zehe plantarwärts. Innervation: n. plantaris medialis, selten auch ramus profundus n. plantaris lateralis (insgesamt L_5, S_1, S_2).

M. adductor hallucis (s. auch Fig. 462). Form: zweiköpfig. Lage: in der Fußsohle, dorsalwärts an mm. interossei, plantarwärts an mm. flexor digitorum longus und lumbricales angrenzend. Ursprung: *caput obliquum:* bases der ossa metatarsalia II bis IV, os cuneiforme III, os cuboideum und lig. plantare longum; die Fasern konvergieren zu einem rundlichen Bauch, welcher medial mit dem lateralen Bauch des m. flexor hallucis brevis verwachsen ist; *caput transversum:* Kapseln der articulationes metatarsophalangeae II—V und ligg. capitulorum transversa; die Fasern konvergieren medianwärts. Ansatz: beide Köpfe an laterales Sesambein und an basis der ersten phalanx der großen Zehe. Wirkung: zieht die große Zehe plantarwärts und lateralwärts. Innervation: n. plantaris lateralis (S_1, S_2).

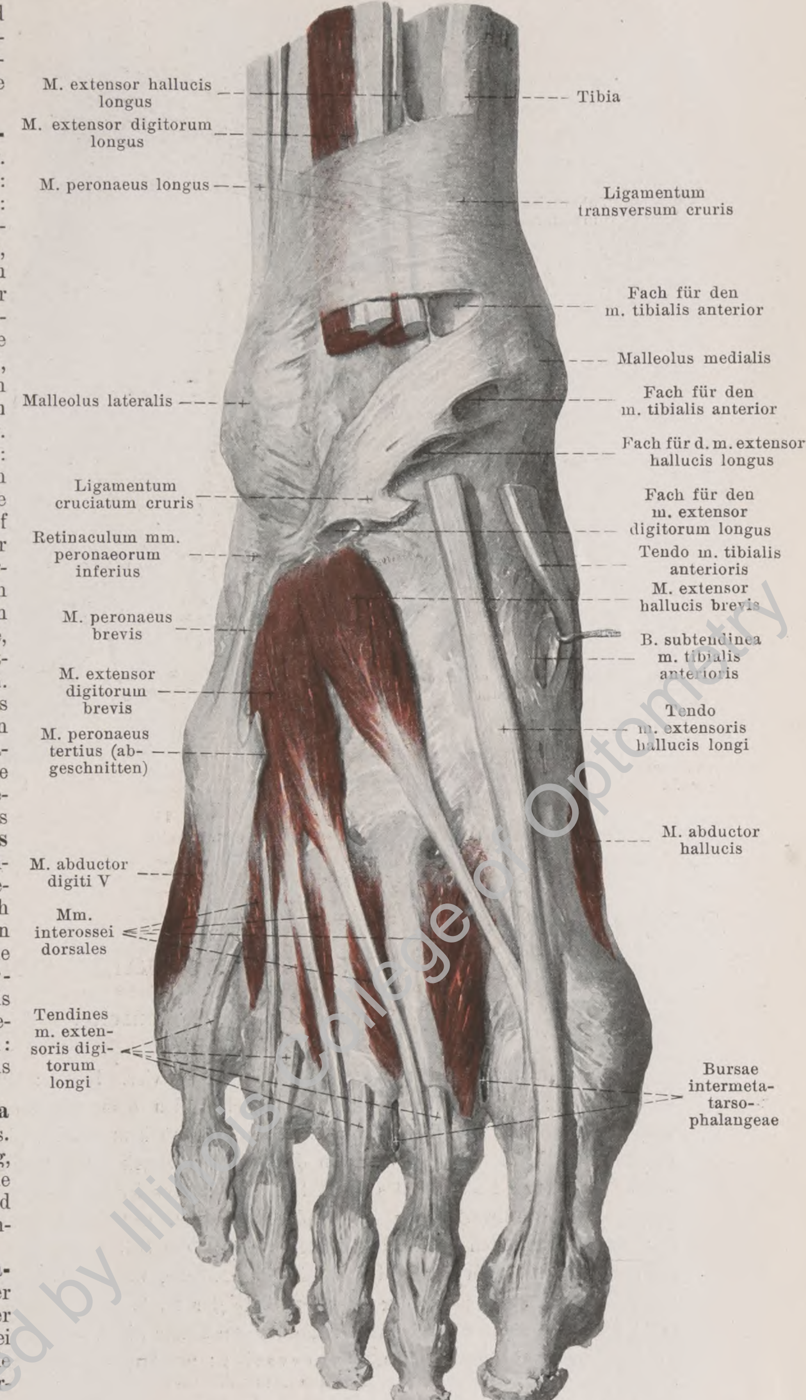
459. Muskeln des rechten Fußrückens.

M. tibialis anterior
Tibia
Fibula
Ligamentum transversum cruris
Malleolus medialis
M. extensor digitorum longus
Malleolus lateralis
M. extensor hallucis longus
Ligamentum cruciatum cruris
M. extensor hallucis brevis
M. extensor digitorum brevis
Verstärkungszug der fascia dorsalis pedis
M. peronaeus tertius
Tuberositas ossis metatarsalis V
M. abductor hallucis
M. extensor digitorum brevis
M. abductor digiti V

Fascia dorsalis pedis (s. auch S. 363) ist als meist dünne Haut über die Sehnen und Muskeln des Fußrückens ausgespannt; oben hängt sie mit der fascia cruris, seitlich mit der aponeurosis plantaris zusammen. An der Grenze von Fuß und Unterschenkel ist das kräftige *ligamentum cruciatum cruris* (s. auch Figg. 450, 460, 463 u. 467) eingewebt. Dieses hat meist die Gestalt eines Y. Sein lateraler, stärkster Schenkel besteht aus zwei Schichten, deren oberflächliche an der lateralen Seite des calcaneus (mit dem retinaculum mm. peronaeorum inferius zusammenhängend), und deren tiefe im sinus tarsi entspringt; beide ziehen vor- und medianwärts, erstere vor, letztere hinter den Sehnen des m. extensor digitorum longus, vereinigen sich medial von ihnen und teilen sich dann in zwei mediale Schenkel. Der untere mediale, dünnere Schenkel läuft vor den Sehnen der mm. extensor hallucis longus und tibialis anterior zum os naviculare und os cuneiforme I (s. auch Fig. 463). Der obere mediale, stärkere Schenkel geht zur vorderen Fläche des malleolus medialis (s. auch fascia cruris S. 365), er besteht aus zwei Schichten, welche vor und hinter den mm. extensor hallucis longus und tibialis anterior vorbeiziehen und zwischen beiden miteinander zusammenhängen; dabei verläuft meist die Hauptmasse der Fasern vor dem m. extensor hallucis longus und hinter dem m. tibialis anterior. Von der medialen Fläche des os cuneiforme I und os metatarsale I geht ein bogenförmiger Verstärkungszug vor den mm. extensores hallucis zur basis oss. metatarsalis II.

460. Muskeln des rechten Fußrückens (2. Schicht).

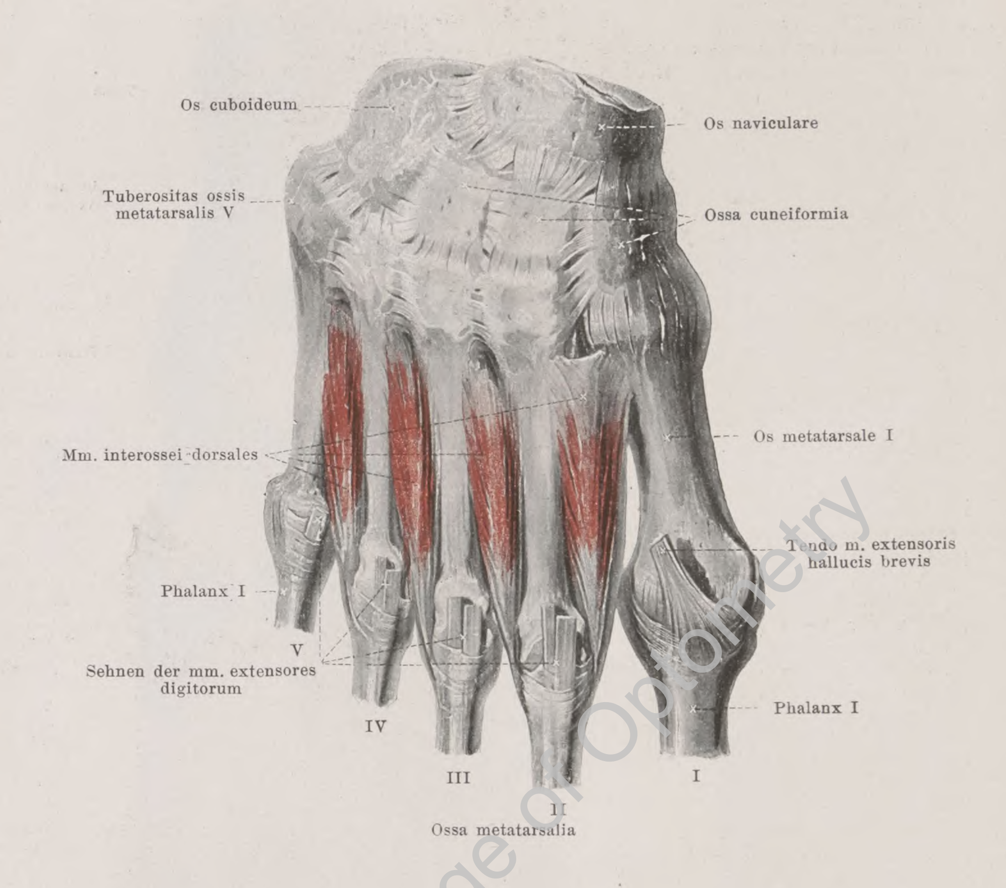
(Mm. tibialis anterior und extensores longi, sowie unterer Schenkel des lig. cruciatum cruris sind teilweise entfernt.)



M. extensor digitorum brevis (s. auch Figg. 448, 459 u. 467). Form: platt, dreieckig. Lage: auf dem Fußrücken, unmittelbar auf dem Knochen, teilweise bedeckt von den Sehnen des m. extensor digitorum longus. Ursprung: laterale und obere Fläche des corpus calcanei, vor dem Eingang in den sinus tarsi, bedeckt vom lateralen Schenkel des lig. cruciatum cruris. Ansatz: Die Fasern divergieren nach vorn und bilden vier kleine Muskelbäuche, welche auf den ossa metatarsalia in vier platte, dünne Sehnen übergehen. Von diesen laufen die drei lateralen zur ersten phalanx der 2.—4. Zehe, verschmelzen mit den entsprechenden Sehnen des m. extensor digitorum longus und gehen mit diesen an die zweite und dritte phalanx. Die mediale, stärkste Sehne wird mit dem zugehörigen Muskelbauch als **m. extensor hallucis brevis** besonders bezeichnet; sie zieht schräg medianwärts und befestigt sich an die basis der ersten phalanx der großen Zehe (s. auch Fig. 461). Wirkung: zieht die 1. bis 4. Zehe dorsalwärts und lateralwärts. Innervation: n. peronaeus profundus (L_4, L_5, S_1).

Bursa subtendinea m. tibialis anterioris (s. auch Fig. 464), sehr häufig, zwischen medialer Fläche des os cuneiforme I und Sehne des m. tibialis anterior.

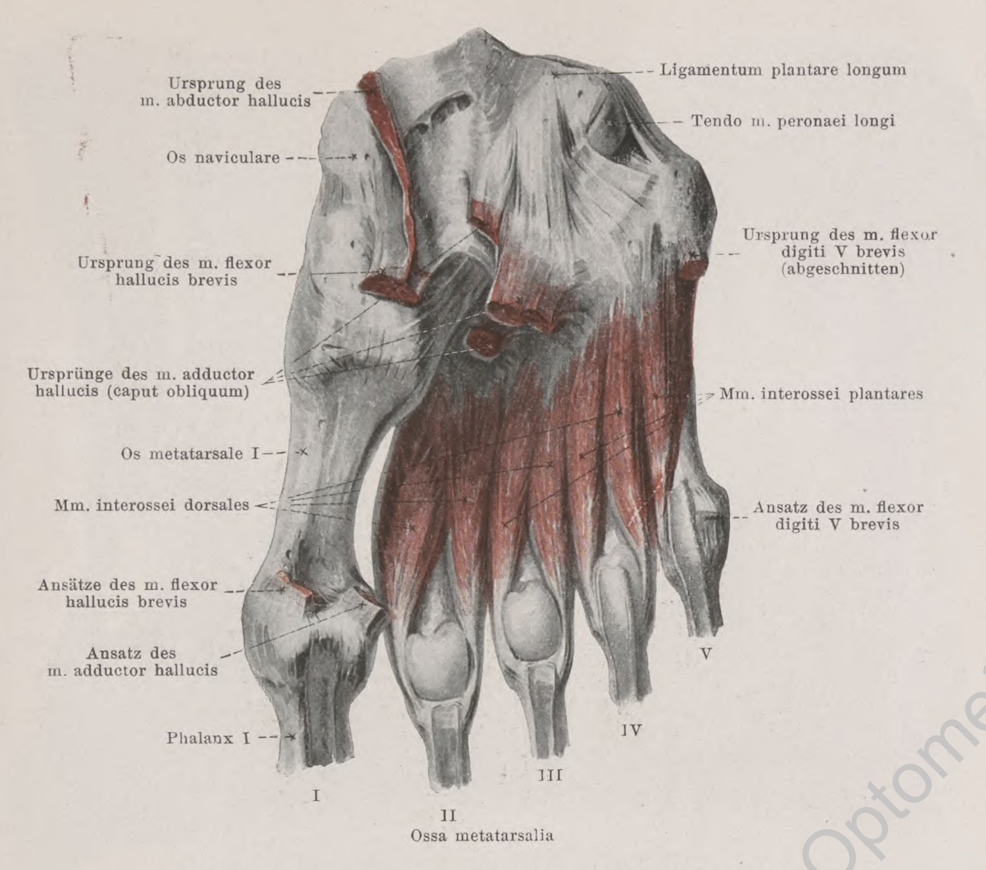
Bursae intermetatarsophalangeae, vier zwischen den Köpfchen der ossa metatarsalia; die drei medialen fast konstant, die vierte nur manchmal vorhanden.



461. Mm. interossei dorsales pedis dextri,

von der Fußrückenseite.

Mm. interossei dorsales (s. auch Fig. 462), vier. Form: länglich-dreieckig, gefiedert, klein. Lage: in den Zwischenräumen zwischen den ossa metatarsalia, plantarwärts etwas vorragend; bedeckt dorsalwärts von sämtlichen Fußrückenmuskeln, plantarwärts von sämtlichen Fußsohlenmuskeln. Ursprung: von den einander zugekehrten Seiten je zweier ossa metatarsalia. Ansatz: Fasern jedes Muskels laufen konvergierend nach vorn an eine kleine Sehne; diese zieht dorsalwärts vom lig. capitulorum [oss. metatars.] transversum zur Seitenfläche der basis der ersten phalanx. Dabei verläuft die Sehne des ersten (am weitesten medial gelegenen) Muskels an der medialen Seite der 2. Zehe, während die Sehnen des zweiten, dritten und vierten Muskels je an der lateralen Seite der 2., 3. und 4. Zehe liegen. Wirkung: der erste zieht die 2. Zehe medianwärts, die übrigen ziehen die 2.—4. Zehe lateralwärts; alle beugen die erste phalanx dieser Zehen. Innervation: n. plantaris lateralis (S_1, S_2).



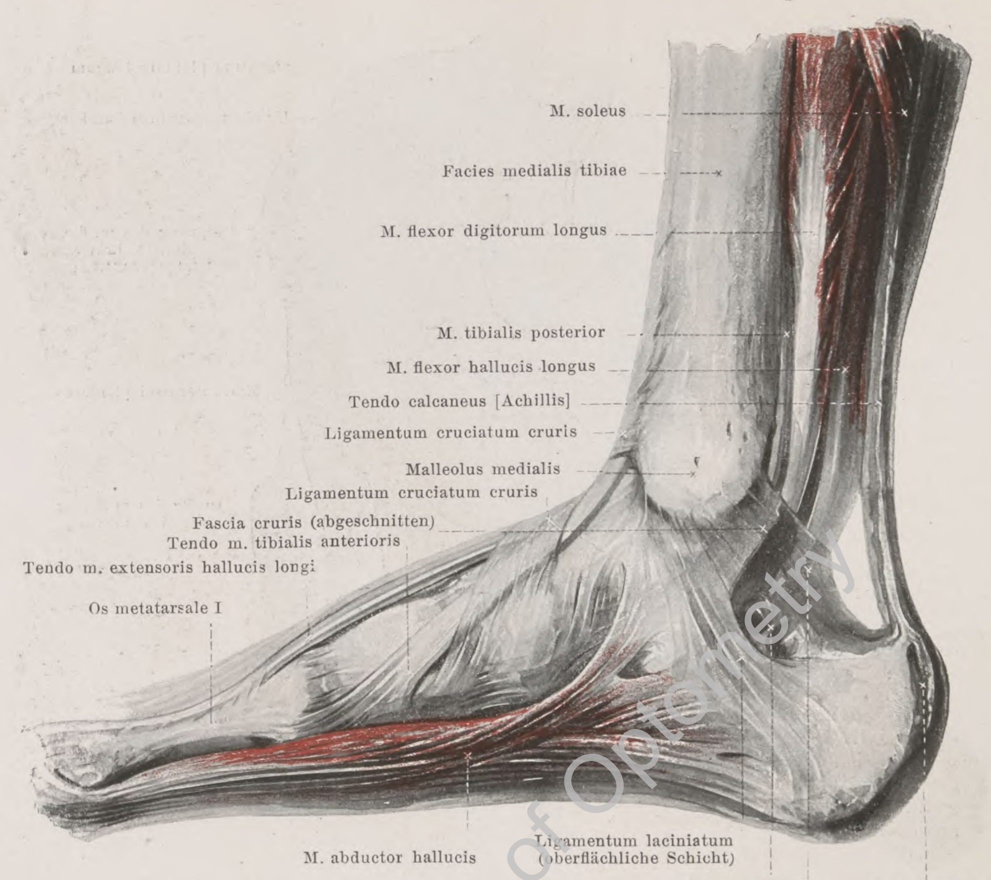
462. Mm. interossei pedis dextri,

von der Fußsohlenseite.

M. flexor digiti quinti brevis (s. auch Figg. 456—458). Form: rundlich, schmal klein. Lage: in Fußsohle, an Plantarfläche des os metatarsale V, plantarwärts teilweise bedeckt von m. abductor digiti V, sonst nur von aponeurosis plantaris. Ursprung: basis oss. metatarsalis V und lig. plantare longum. Ansatz: Fasern laufen konvergierend nach vorn und gehen sehnig an die basis der ersten phalanx der kleinen Zehe. Wirkung: zieht die erste phalanx der kleinen Zehe plantarwärts und lateralwärts. Innervation: n. plantaris lateralis (S_1, S_2).

M. opponens digiti quinti (s. Figg. 458 u. 467), fehlt oft. Form: platt, dreieckig, klein. Lage: unmittelbar an der plantaren Fläche des os metatarsale V, plantarwärts bedeckt vom m. abductor digiti V, medial an den m. flexor digiti V grenzend. Ursprung: lig. plantare longum, mit dem m. flexor digiti V brevis verwachsen. Ansatz: Fasern laufen nach vorn und etwas lateralwärts zum os metatarsale V. Wirkung: zieht die kleine Zehe plantarwärts und medianwärts. Innervation: n. plantaris lateralis (S_1, S_2).

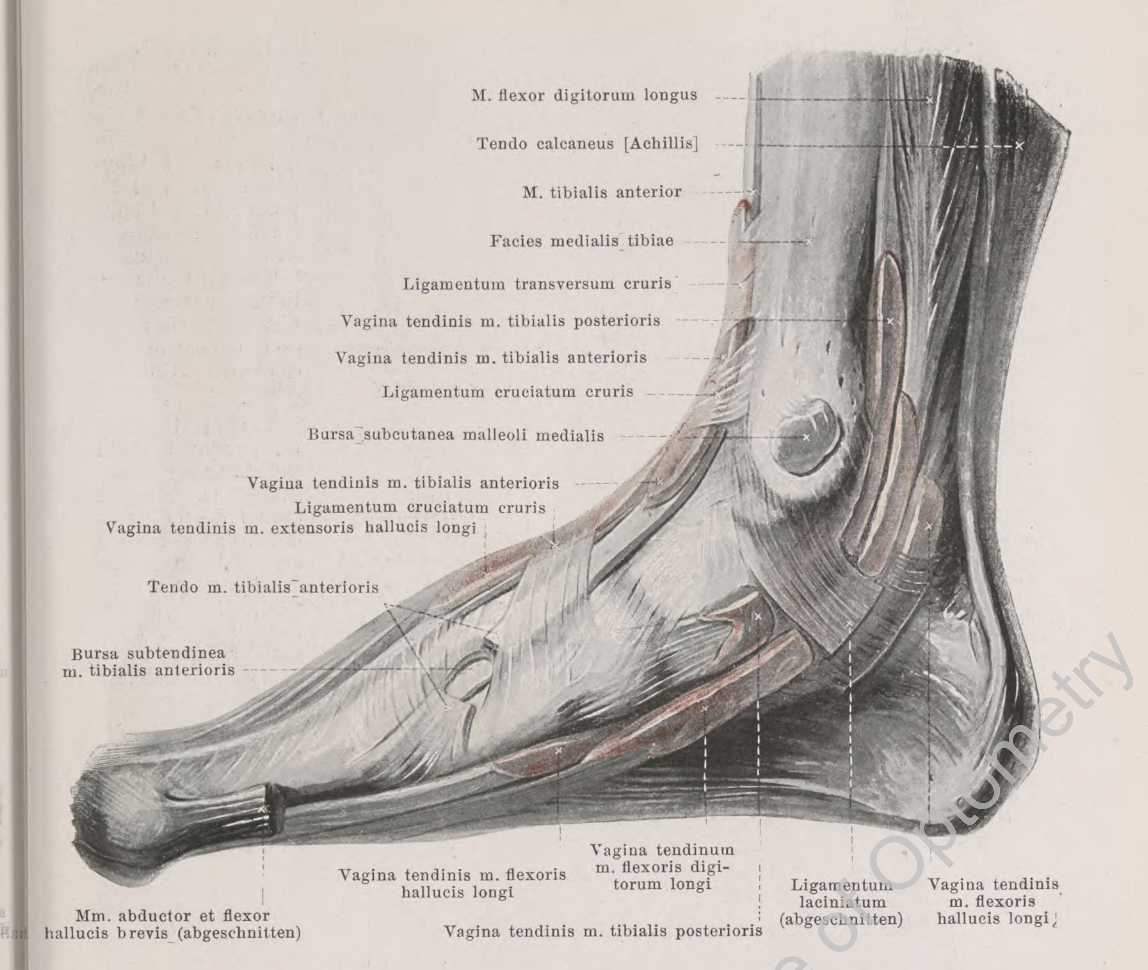
Mm. interossei plantares, drei. Form: länglich-spindelförmig, klein. Lage: in den Zwischenräumen zwischen den ossa metatarsalia II—V, plantarwärts von den mm. interossei dorsales; etwas nach der Fußsohle vorragend und dort bedeckt von sämtlichen Fußsohlenmuskeln. Ursprung: von der medialen Fläche der ossa metatarsalia III, IV und V. Ansatz: die Fasern jedes Muskels gehen konvergierend nach vorn an eine schmale Sehne, welche dorsal vom lig. capitulorum [oss. metatarsalium] transversum zur medialen Fläche der basis der ersten phalanx zieht. Dabei laufen die drei Muskeln je an der medialen Seite der 3., 4. und 5. Zehe. Wirkung: ziehen die 3.—5. Zehe medianwärts und beugen deren erste phalanx. Innervation: n. plantaris lateralis (S_1, S_2).



463. Muskeln des rechten Fußes, von der medialen Seite.

M. abductor hallucis (s. auch Figg. 456—459 u. 462). Form: platt, länglich-dreieckig. Lage: oberflächlich am medialen Rande der Fußsohle; lateral an mm. flexor digitorum brevis und flexor hallucis brevis grenzend. Ursprung: mediale Fläche des tuber calcanei, oberflächliche Schicht des lig. laciniatum und malleolus medialis; ferner tuberositas oss. navicularis und plantare Fläche des os cuneiforme I. Ansatz: Fasern konvergieren nach einem im Muskel liegenden Sehnenstreifen, welcher in eine platte, starke Sehne übergeht; diese ist vorn verwachsen mit dem medialen Bauch des m. flexor hallucis brevis und zieht zum medialen Sesambein und zur Basis der ersten phalanx der großen Zehe. Wirkung: zieht die erste phalanx der großen Zehe medianwärts und plantarwärts. Innervation: n. plantaris medialis (L_5, S_1).

Ligamentum laciniatum (s. auch Figg. 326, 452, 453, 458, 464 u. 465) ist ein Verstärkungsband im unteren Teile der fascia cruris, unter und hinter dem malleolus medialis. Es geht vom hinteren und unteren Rand des malleolus medialis ab, überbrückt die Sehne des m. tibialis posterior und hält sie in ihrer Knochen- und Sehnenrinne fest; dann teilt es sich in zwei Blätter. Das oberflächliche Blatt spannt sich von dort zur medialen Fläche des tuber calcanei aus und geht oben in die vereinigten beiden Schichten der fascia cruris (s. S. 365) über; es besitzt proximal häufig einen scharfen, konkaven Rand, bisweilen aber keine scharfe Grenze und dient distal Fasern des m. abductor hallucis zum Ursprung (Fortsetzung s. S. 379).



464. Sehnenscheiden des rechten Fußes,

mit roter Masse injiziert, von der medialen Seite.

(Die mm. abductor hallucis und flexor hallucis brevis sind weggenommen.)

Ligamentum laciniatum (Fortsetzung). Das tiefe Blatt zieht unmittelbar hinter den Sehnen der mm. flexor digitorum longus und flexor hallucis longus zur medialen Fläche des calcaneus, ist an den Rändern der entsprechenden Knochenrinnen festgewachsen und hält die Sehnen in ihren Knochenrinnen fest; es reicht oben bis zum malleolus und hängt dort mit der Gefäßscheide zusammen. Zwischen beiden Blättern bleibt ein Kanal für die aa., vv. und nn. plantares; eine selten fehlende Zwischenwand trennt die medialen Äste von den lateralen.

Bursa subcutanea malleoli medialis (s. auch Fig. 466), häufig, auf malleolus medialis.

Vagina tendinis m. tibialis posterioris (s. auch Fig. 465), beginnt über dem medialen Knöchel und endet am os naviculare; kommuniziert oben manchmal mit der folgenden.

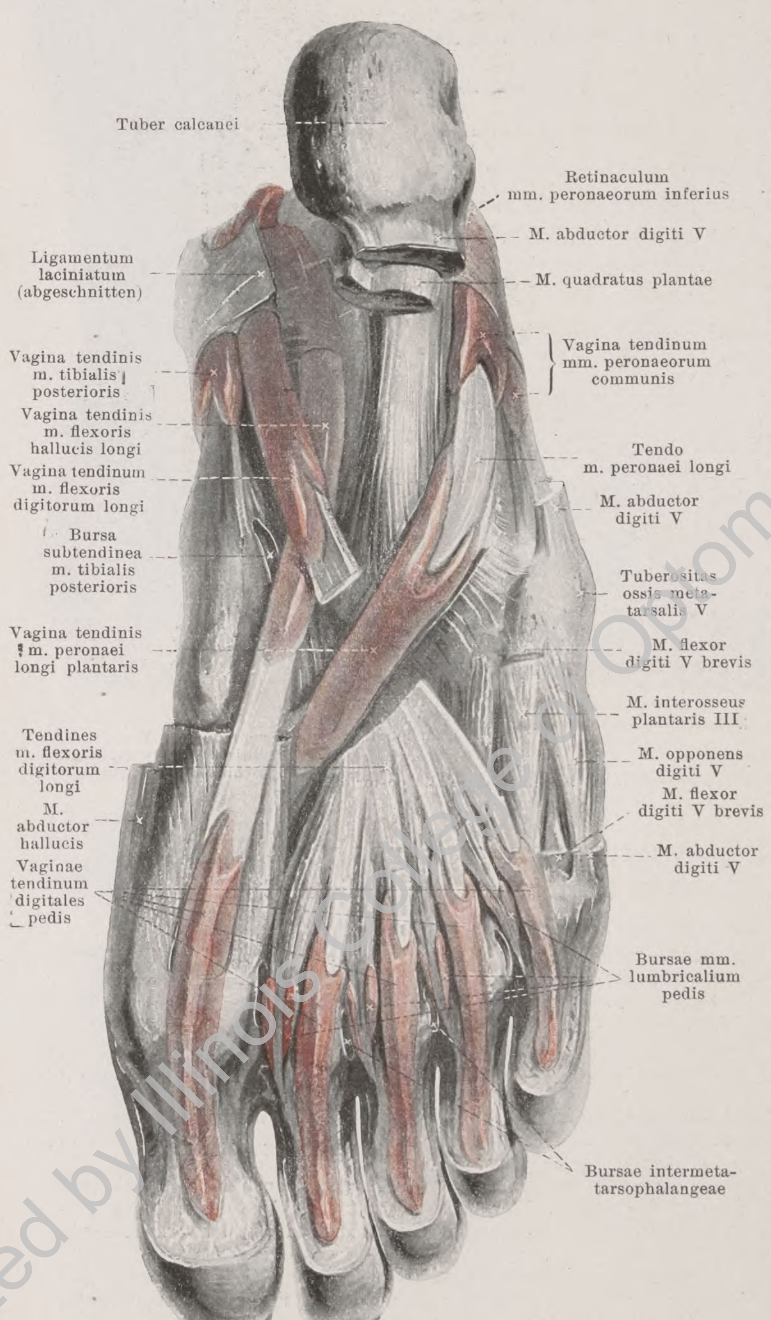
Vagina tendinum m. flexoris digitorum pedis longi (s. auch Fig. 465) beginnt unter der vorigen und endet in der Sohle an der Kreuzung mit der Sehne des m. flexor hallucis longus, unterhalb des os naviculare; kommuniziert oben manchmal mit der vorigen, unten zuweilen mit der folgenden.

Vagina tendinis m. flexoris hallucis longi (s. auch Fig. 465) beginnt unter der vorigen und endet an oder vor der Kreuzung mit der Sehne des m. flexor digitorum longus, unterhalb des os naviculare; kommuniziert dort zuweilen mit der vorigen.

465. Sehnenscheiden der rechten Fußsohle,

mit roter Masse injiziert.

(Die kurzen Muskeln der 1. und 2. Schicht sind größtenteils entfernt.)



Bursa subtendinea m. tibialis posterioris, häufig, länglich-rinnenförmig, zwischen lateralem Sehnenzipfel des m. tibialis posterior (s. Fig. 326) einerseits, ossa naviculare und cuneiforme II anderseits.

Vagina tendinis m. peronaei longi plantaris beginnt am sulcus m. peronaei [longi] des os cuboideum, endet ungefähr am medialen Rande des lig. plantare longum; kommuniziert nur ausnahmsweise mit der vagina tendinum mm. peronaeorum communis.

Vaginae tendinum digitales pedis, fünf, eine auf der Plantarfläche jeder Zehe; beginnen hinten, an der großen Zehe in der Nähe der basis, an den übrigen Zehen in der Nähe der Köpfchen der ossa metatarsalia, und enden nahe der Endphalanx; sie sind entsprechend wie an den Fingern (s. S. 340) von ligg. vaginalia mit ligg. cruciata und annularia umgeben; sie kommunizieren nie mit proximal gelegenen Scheiden.

Bursae mm. lumbricalium pedis, vier, liegen an den vorderen Enden der mm. lumbricales, zwischen ihnen und den ligg. capitulorum [oss.metatars.] transversa; die drei medialen sind fast konstant, die vierte kommt in der Hälfte der Fälle vor.

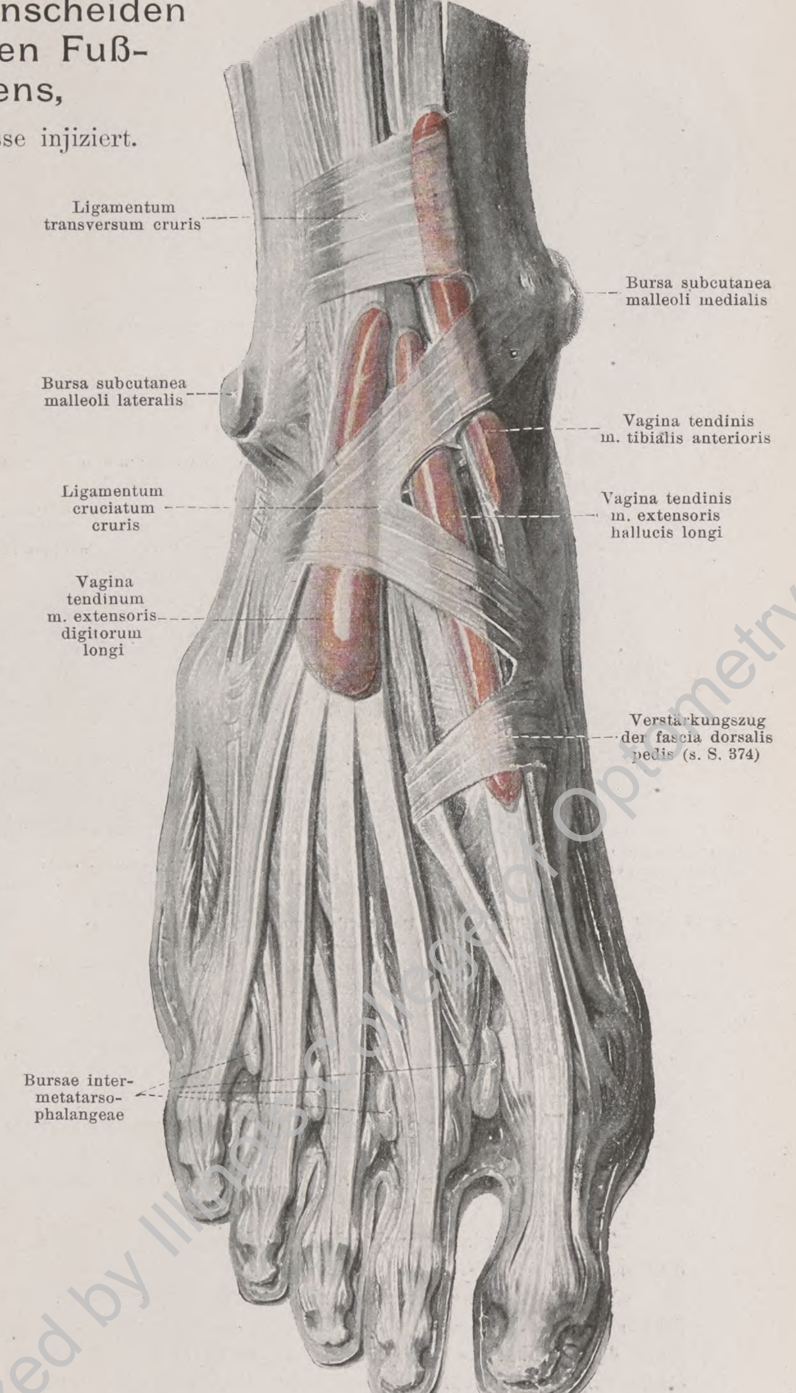
466. Sehnenscheiden des rechten Fußrückens,

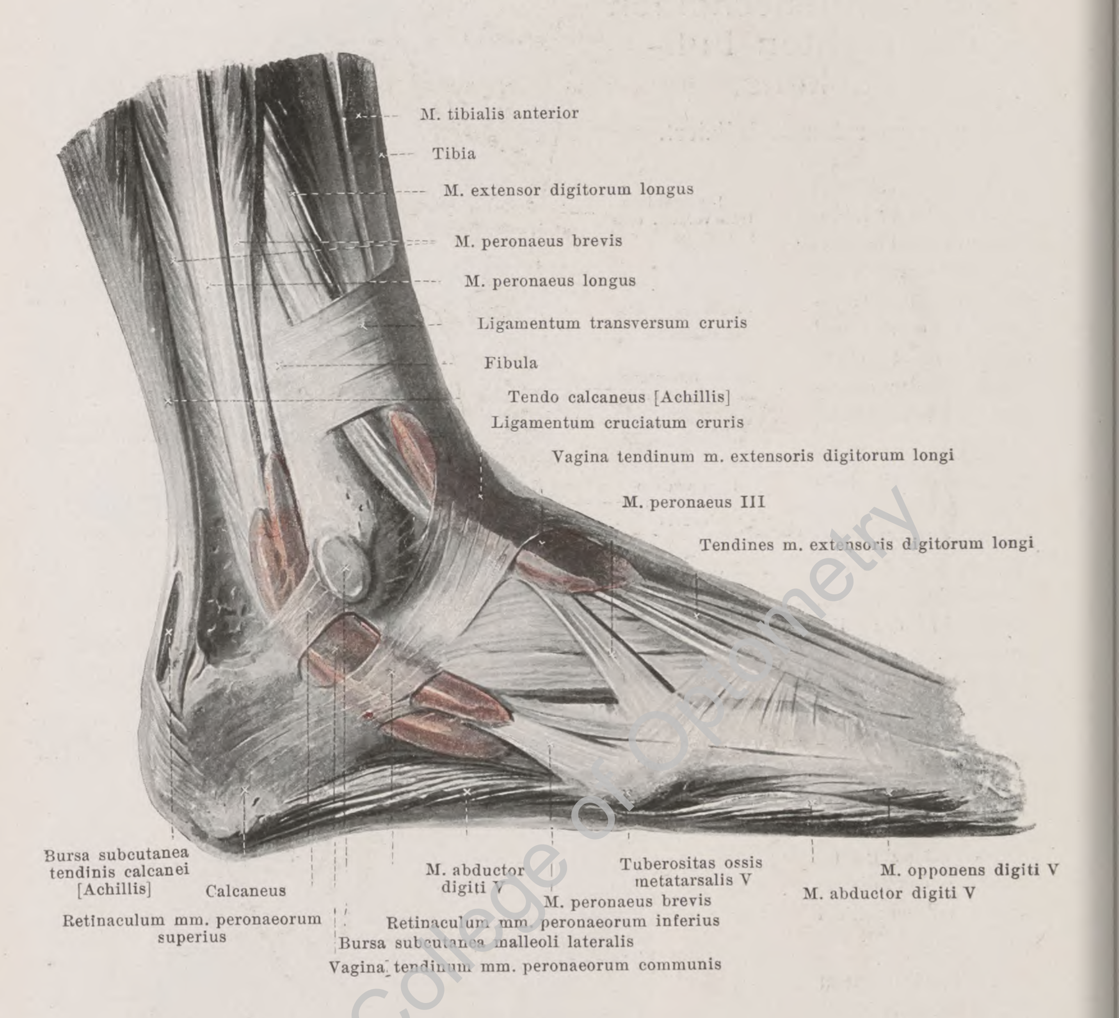
mit roter Masse injiziert.

Vagina tendinis m. tibialis anterioris (s. auch Fig. 464) beginnt etwas oberhalb des lig. transversum cruris und endet meist etwas oberhalb der articulatio talonavicularis.

Vagina tendinis m. extensoris hallucis longi (s. auch Fig. 464) beginnt am tiefsten von den vorderen Sehnenscheiden, unterhalb des lig. transversum cruris, und endet am weitesten vorn in der Gegend der articulatio tarsometatarsea der großen Zehe, distalwärts von dem dort vorhandenen Verstärkungszug (s. S. 374); das distale Ende ist manchmal abgeschnürt.

Vagina tendinum m. extensoris digitorum pedis longi (s. auch Fig. 467) hüllt die Sehnen des m. extensor digitorum longus und des m. peronaeus III ein; sie beginnt etwas über der vorigen unterhalb des lig. transversum cruris und endet über der Mitte des os cuneiforme III.



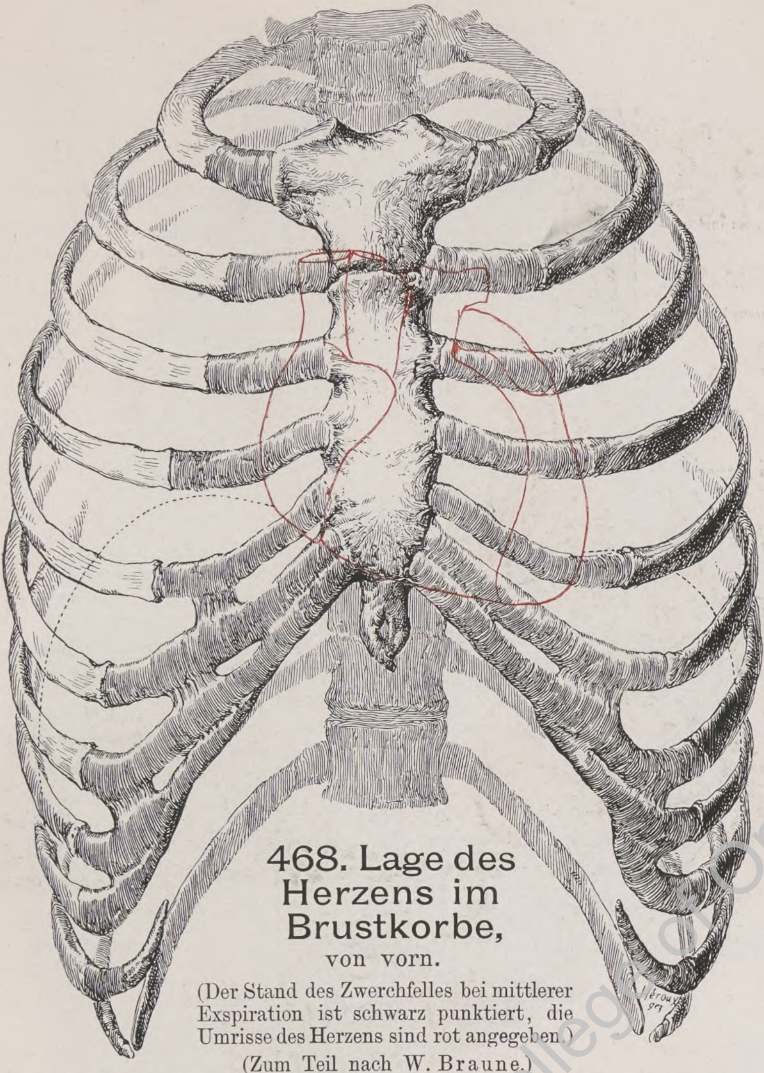


467. Sehnenscheiden des rechten Fußes,

mit roter Masse injiziert, von der lateralen Seite.

Bursa subcutanea malleoli lateralis (s. auch Figg. 448 u. 466), sehr häufig, auf dem malleolus lateralis.

Vagina tendinum mm. peronaeorum communis (s. auch Fig. 465), umgibt die Sehnen der mm. peronaei und gabelt sich an ihrem proximalen Ende auf eine kürzere, an ihrem distalen Ende auf eine längere Strecke in zwei Zipfel für je eine Sehne. Sie beginnt oberhalb des malleolis lateralis und endet am Anfang der tuberositas oss. cuboidei; sie kommuniziert dort nur ausnahmsweise mit der vagina tendinis m. peronaei longi plantaris.



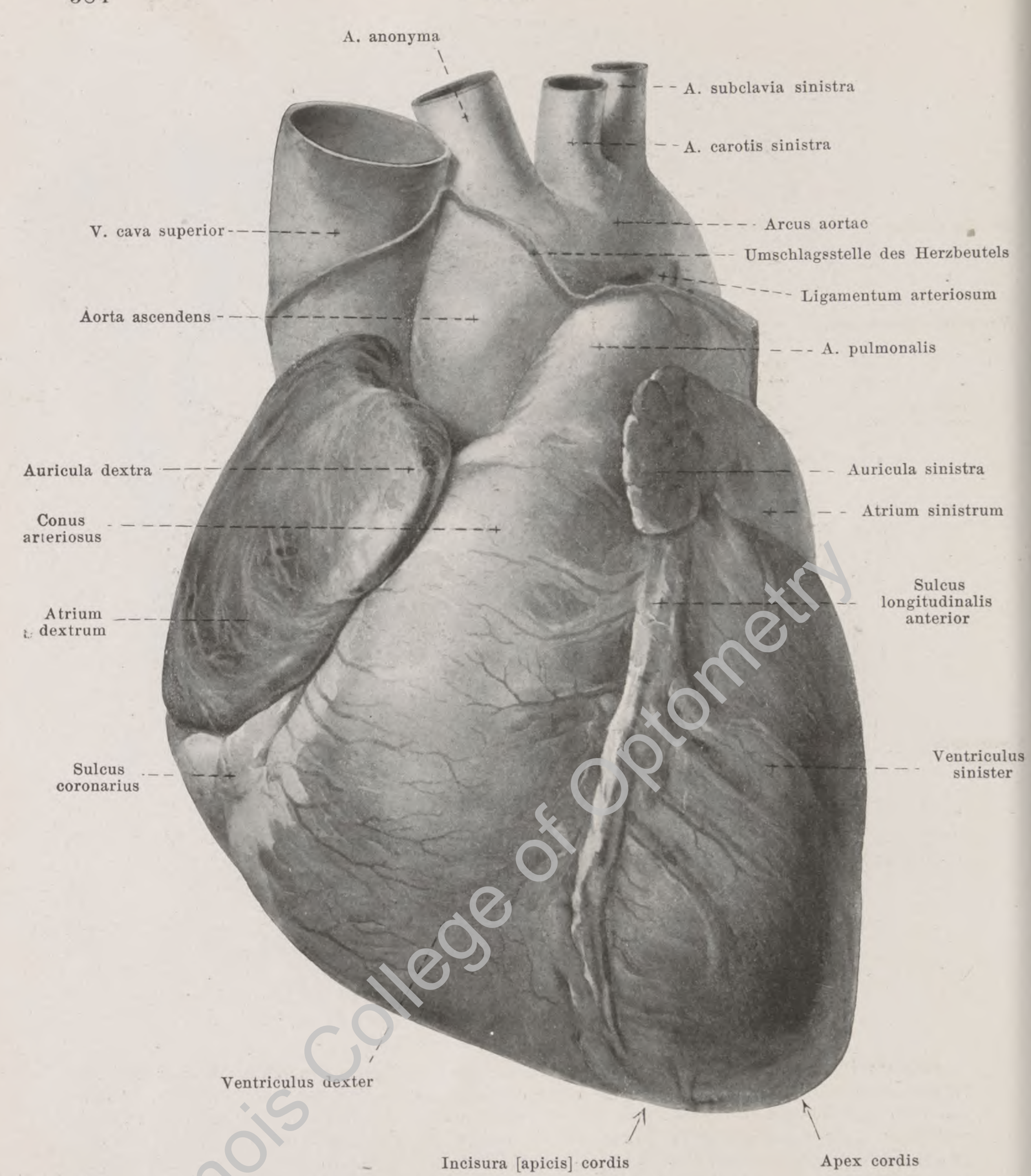
468. Lage des Herzens im Brustkorbe,

von vorn.

(Der Stand des Zwerchfelles bei mittlerer Exspiration ist schwarz punktiert, die Umrisse des Herzens sind rot angegeben.)

(Zum Teil nach W. Braune.)

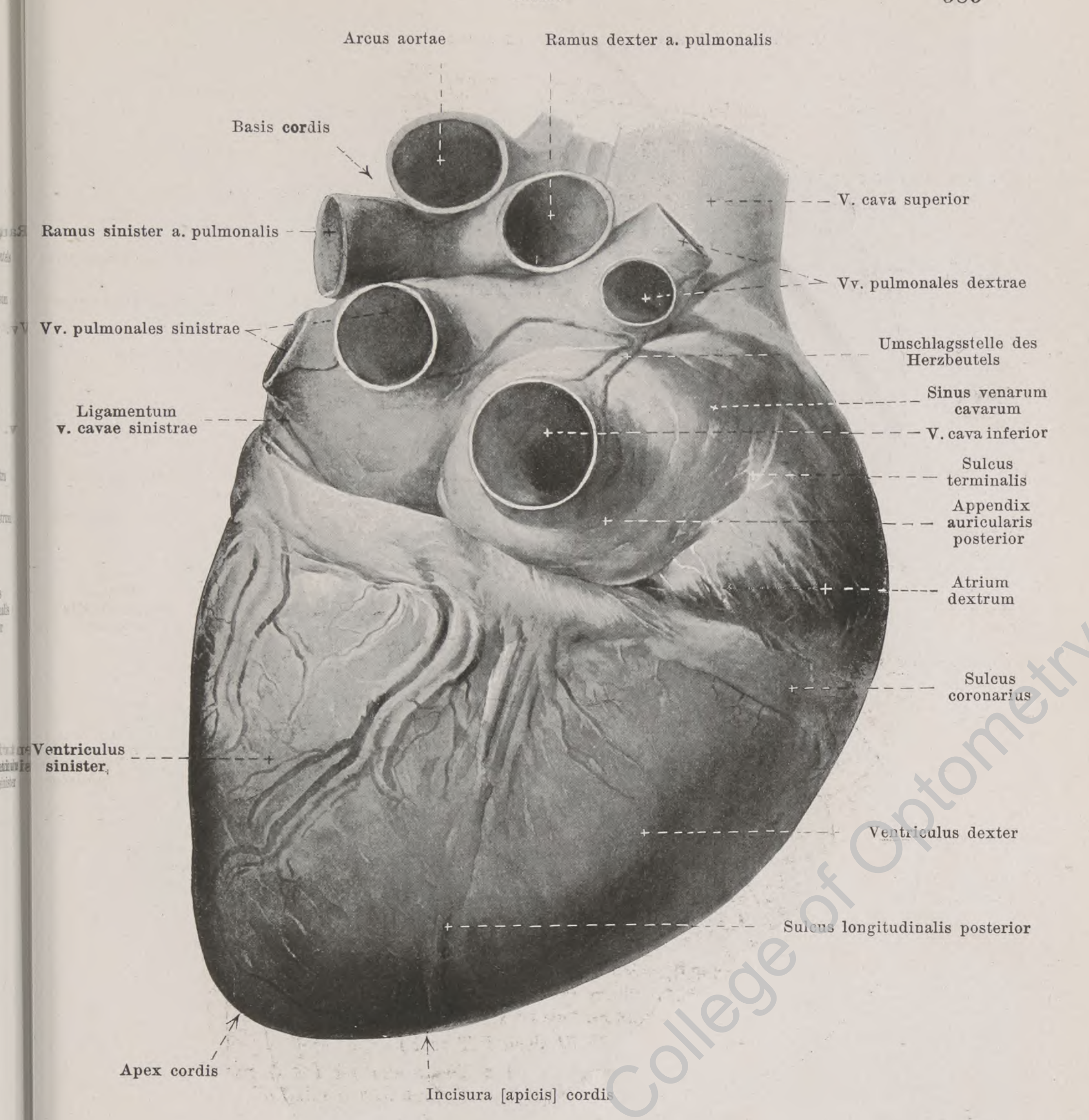
Das **Herz (cor)** ist ein ungefähr kegelförmiger, hohler, muskulöser Körper und als Druckpumpe in die Bahn der Blutgefäße eingeschaltet. Es besteht aus zwei *Vorhöfen, atrium dextrum* und *atrium sinistrum,* und aus zwei *Kammern, ventriculus dexter* und *ventriculus sinister,* von denen nur der rechte Vorhof mit der rechten Kammer, sowie der linke Vorhof mit der linken Kammer zusammenhängt. Das Blut fließt vom Vorhof aus in die Kammer durch deren *ostium venosum* ein und verläßt die Kammer durch ihr *ostium arteriosum.* Das Herz liegt asymmetrisch zur Medianebene in der Brusthöhle, so daß der kleinere Teil der rechten, der größere der linken Körperhälfte angehört (s. auch Fig. 690). Die von den Vorhöfen gebildete *Herzbasis (basis cordis)* ist nach hinten und etwas nach rechts gerichtet, die (der linken Kammer allein angehörende) *Herzspitze (apex cordis)* sieht nach vorn und links und stößt im 5. Zwischenrippenraum, etwas medial von der Knorpelknochengrenze, unmittelbar an die Brustwand an. Das *ostium arteriosum dextrum* liegt meist am sternalen Ende des 3. linken Intercostalraumes oder hinter dem 3. Rippenknorpel, das *ostium arteriosum sinistrum* etwas mehr medial und abwärts, dicht unter der Mitte der linken Brustbeinhälfte, in der Höhe des 3. Intercostalraumes. Der Mittelpunkt des *ostium venosum dextrum* ist hinter der rechten Hälfte des Brustbeines in der Höhe des sternalen Endes des 4. Intercostalraumes gelegen, das *ostium venosum sinistrum* hinter dem sternalen Ende des 3. linken Intercostalraumes.



469. Herz, mittelstark ausgedehnt, von oben und vorn.

(Facies sternocostalis.)

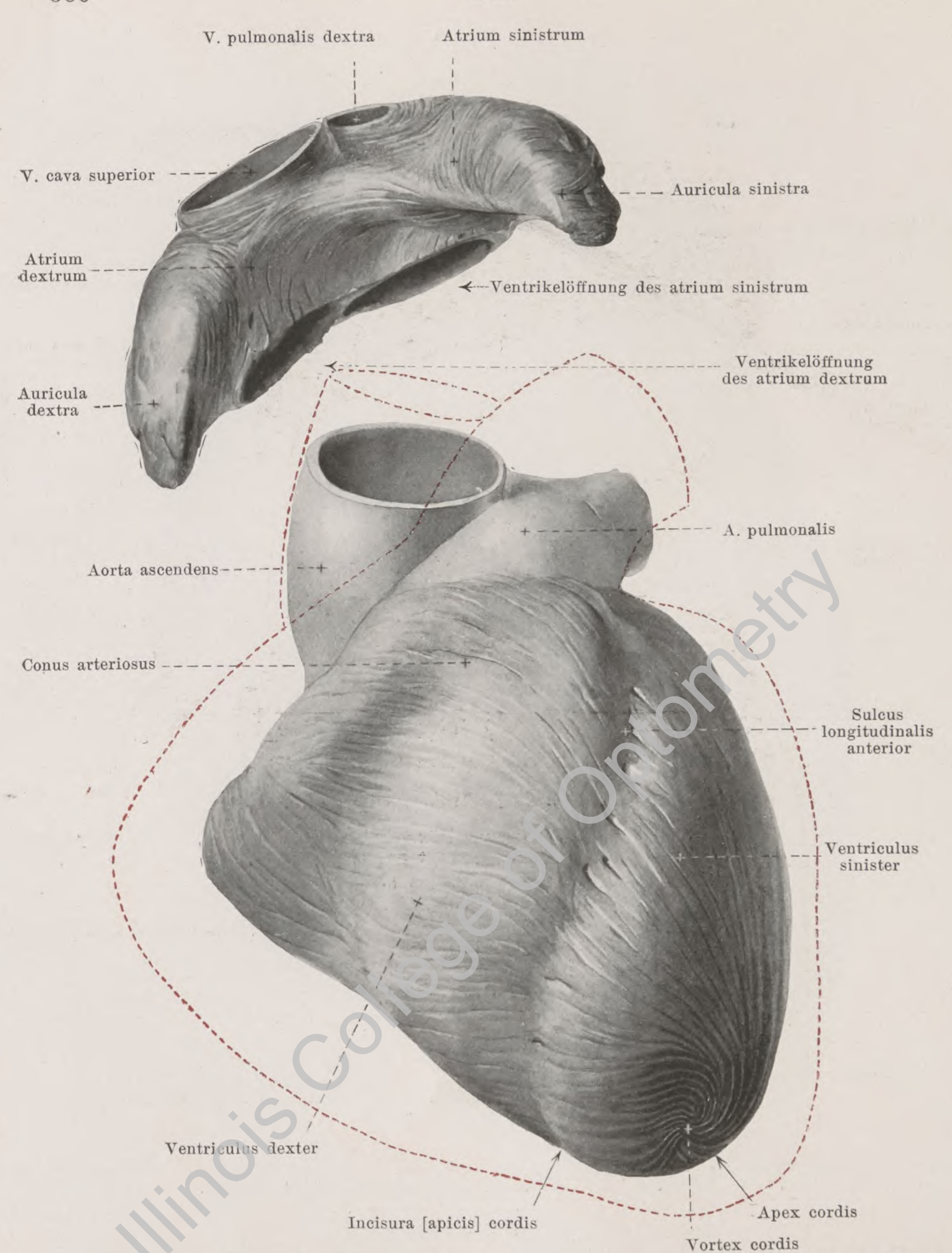
Am **Herzen** kann man eine untere, ungefähr ebene, dem Zwerchfell aufliegende Fläche, *facies diaphragmatica*, und eine nach oben und vorn sehende, stark gewölbte *facies sternocostalis* unterscheiden; letztere liegt teilweise unmittelbar hinter dem Brustbein und hinter den vorderen Enden der 3. bis 6. Rippenpaare, teilweise ist sie von den Rändern der Lungen überlagert.



470. Herz, mittelstark ausgedehnt, von unten.

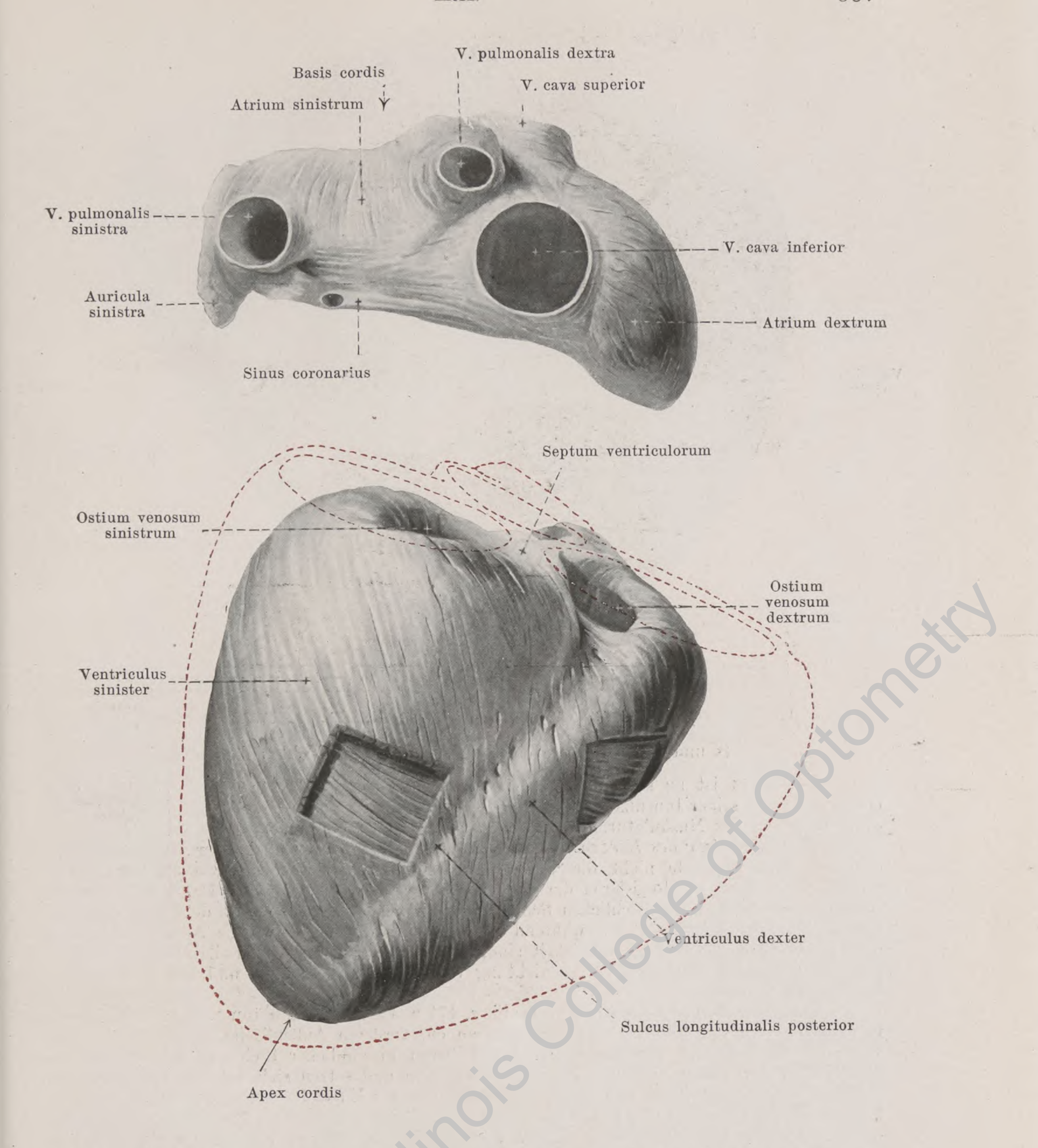
(Facies diaphragmatica.)

Herz: Die Vorhöfe sind von den Kammern durch eine Furche, *sulcus coronarius,* getrennt, welche von Blutgefäßen und Fett meist ausgefüllt ist; sie verläuft nahezu senkrecht zu der von der Spitze nach der Basismitte gezogenen Längsachse und ist an der facies sternocostalis zum Teil durch den Abgang der a. pulmonalis und aorta verdeckt. Der Zwischenwand der beiden Kammern entsprechend verläuft auf der unteren Fläche der *sulcus longitudinalis posterior* ziemlich gerade, auf der oberen Fläche der *sulcus longitudinalis anterior* etwas ꙅ-förmig gewunden von der Basis nach der Spitze zu. Letzterer beginnt, bedeckt vom linken Herzohr, an der linken Seite der a. pulmonalis und trifft mit dem ersteren rechts von der Herzspitze in einer seichten Furche, *incisura [apicis] cordis,* zusammen.



471. Oberflächliche Muskelschicht eines maximal kontrahierten Herzens, von oben und vorn.

(Die Vorhöfe sind abpräpariert, ihre Öffnungen erweitert dargestellt. Die Umrisse der dilatierten Herzkammern sind in roter Farbe so angegeben, daß die Lage des ostium arteriosum sinistrum als unveränderlich angenommen ist.)



472. Oberflächliche Muskelschicht eines maximal kontrahierten Herzens, von unten.

(Die Vorhöfe sind abpräpariert, ihre Öffnungen weit dargestellt. In die oberflächliche Muskelschicht sind zwei Fenster hineingeschnitten, um tiefere Faserzüge zu zeigen. Die Umrisse der dilatierten Herzkammern sind in roter Farbe so angegeben, daß die Lage des ostium arteriosum sinistrum als unveränderlich angenommen ist.)



473. Muskulatur der Herzkammern,

frei präpariert, auseinander gezogen, von unten. Etwas schematisiert.

(Rechts und links sind die oberflächlichen Muskelschichten dargestellt.)

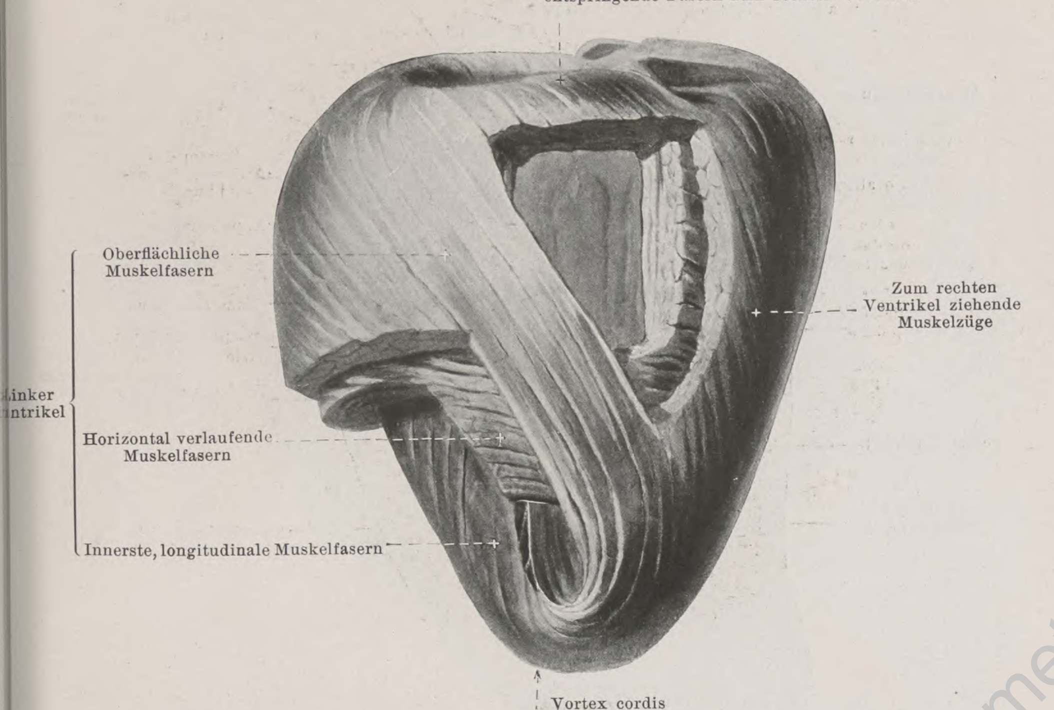
Das **Herz** ist an seiner Außenfläche von dem visceralen Blatte des Herzbeutels, dem *epicardium*, an seiner Innenfläche von dem *endocardium* überzogen; die Hauptmasse der Wandung wird von der Muskulatur, dem *myocardium*, gebildet (s. Fig. 479).

Muskulatur des Herzens. An den Herzmuskelbündeln ist infolge der netzförmigen Anordnung ihrer Elemente nicht dieselbe scharfe Abgrenzung vorhanden, wie an der Skelettmuskulatur. Auch anastomisieren die Bündel selbst vielfach miteinander Dabei verlaufen die Anastomosen in den oberflächlichen Schichten mehr flächenhaft, so daß dort eine deutliche Schichtenbildung erkennbar ist, während sich diese in der Tiefe, wo die Anastomosen nach allen Richtungen gleichmäßig entwickelt sind, viel weniger ausprägt. An allen Stellen herrscht aber trotzdem eine bestimmte Verlaufsrichtung vor, und nur diese kann und soll im folgenden beschrieben werden.

Die *Muskulatur*) der Vorhöfe* (s. Figg. 471 u. 472) ist sehr dünn und teilweise wenig regelmäßig. An der hinteren und besonders an der vorderen Außenfläche ziehen Fasern quer von einer Vorhofswand zur anderen und auf diesen in ähnlicher Richtung weiter. Um die Mündungen der Venen verlaufen bogenförmige Fasern und setzen sich bei den vv. pulmonales als rein ringförmige Züge auf deren Endstücke bis zur Umschlagsstelle des Perikards fort. Ebenso ist die Mündung des linken Herzohres von nahezu ringförmig angeordneten Fasern umgeben. An der Innenfläche des rechten Vorhofes bilden kräftige Muskelzüge die Unterlage der crista terminalis und des limbus fossae ovalis, von denen der des letzteren auch ein starkes Bündel in das tuberculum intervenosum entsendet; sie entspringen sämtlich in der Gegend des trigonum fibrosum dextrum. Von dem Muskelzug der crista terminalis entspringen die mm. pectinati (s. S. 394). Außerdem gehen Fasern unmittelbar in die Radiärfaserschicht der valvulae tricuspidalis und bicuspidalis (s. S. 393) über. Das Lumen der Herzohren ist von zahlreichen, unregelmäßig angeordneten Muskelbalken durchzogen.

---

*) Für die Beschreibung der Muskulatur (SS. 388—389[b]) ist das Herz so gestellt gedacht, daß die Basis nach oben, die facies diaphragmatica nach hinten und die Spitze nach unten gerichtet ist.

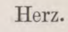


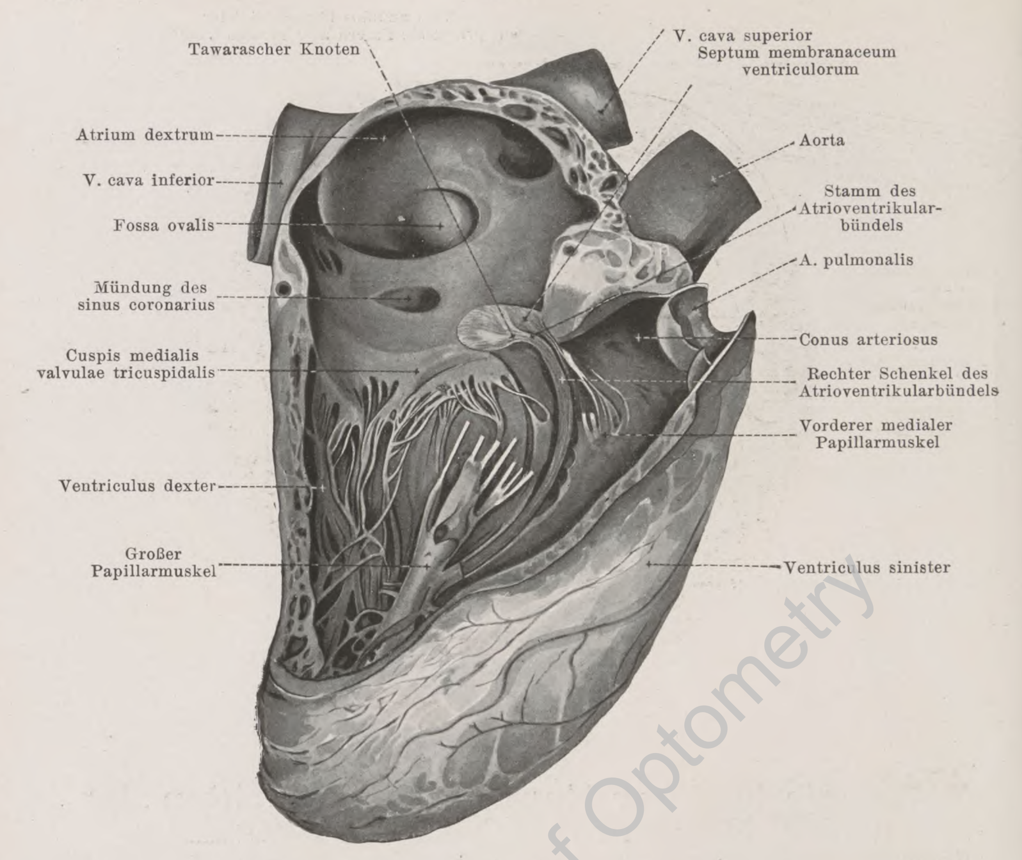
474. Verlauf der Hauptmuskelschichten der linken Herzkammer, von unten. Halbschematisch.

(Oben und links unten sind Teile der Herzwand entfernt.)

Die *Muskulatur der Kammern* (s. auch Figg. 471—473 u. 475—477) ist in ihrer oberflächlichen Lage eine gemeinsame, im übrigen aber teilweise gesondert. Die oberflächlichste Muskelschicht *(Vortexfasern,* s. Figg. 471, 472 u. 477) entspringt hauptsächlich an den beiden annuli fibrosi und verläuft in leicht gekrümmten Spiraltouren (an der linken Kammerwand durchschnittlich steiler als an der rechten) vorn von rechts oben nach links unten, hinten von links oben nach rechts unten. Die Schicht ist im allgemeinen gegen die Unterlage ziemlich gut abgrenzbar. An der Spitze der linken Kammer drängen sich die Fasern unter starker Einrollung auf einen engen Raum zusammen, schieben sich übereinander *(Vortex cordis, Herzwirbel,* s. auch Fig. 471), biegen scharf in das Innere der linken Kammer um und verlieren sich dort an der Scheidewand, in den Papillarmuskeln und den trabeculae carneae.

Die *Muskulatur der rechten Kammer* (s. auch Figg. 471—473 u. 475—477) ist dünn und läßt im allgemeinen zwei Schichten erkennen. Der das ostium venosum enthaltende Abschnitt zeigt, besonders deutlich am erweiterten Herzen, eine äußere, dünne, zusammenhängende Lage und eine innere, mehr oder weniger netzförmig angeordnete. Die Fasern der *äußeren* Schicht entspringen an und zwischen den hinteren Abschnitten der beiden annuli fibrosi, ziehen in der Wand der rechten Kammer nach vorn und verlaufen dabei in ähnlicher, aber weniger steiler Richtung wie die Vortexfasern. Dann biegt ein Teil der Fasern scharf nach innen und mischt sich den Fasern der inneren Schicht (s. unten) bei. Ein anderer Teil tritt vorn in die Scheidewand ein; ihnen schließen sich Fasern an, die den conus arteriosus rein ringförmig umgreifen. Die *innere* Schicht wird von kurzen Faserzügen gebildet, die teilweise am oberen Rande der Scheidewand entspringen, nach der Herzspitze zu ziehen, sich in verschiedener Höhe nach der Außenwand wenden und an dieser wieder basiswärts verlaufen, um teils als musculi papillares zu enden, teils als *trabeculae carneae* den annulus fibrosus zu erreichen; zwischen diesen Balken spannen sich andere in querer Richtung aus. Der conus arteriosus besitzt nach innen von der erwähnten Ringmuskellage eine dazu senkrechte Längsschicht; letztere bildet am kontrahierten Herzen Längswülste.

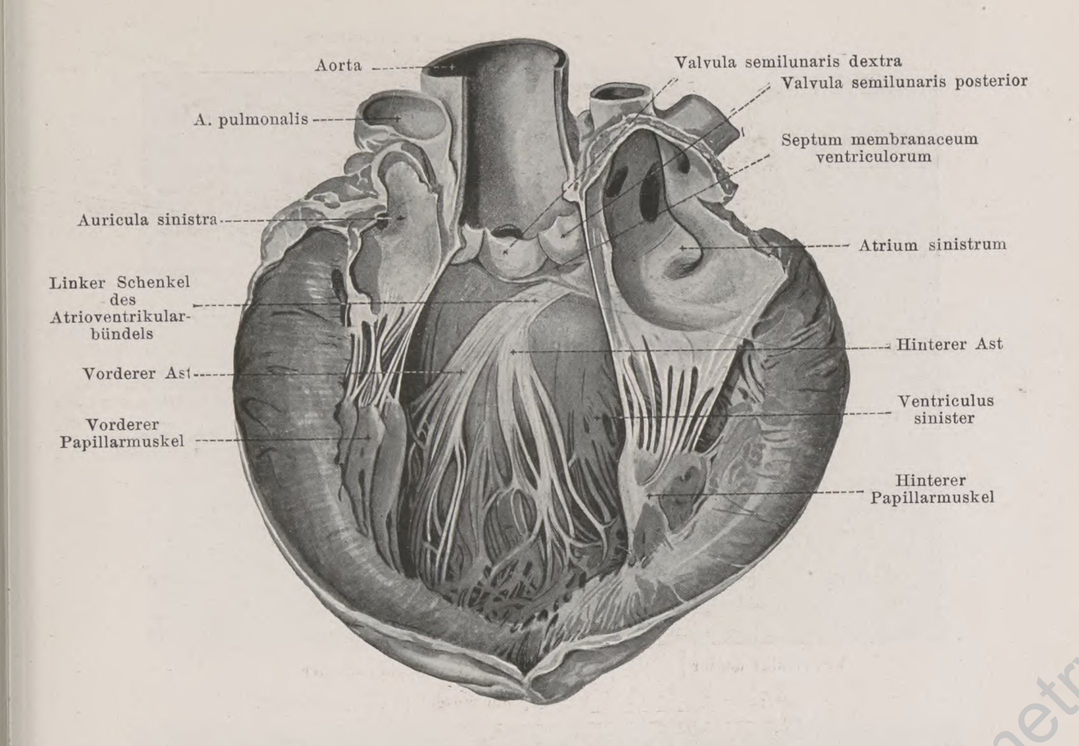




474a. Das Atrioventrikularbündel und seine Verzweigung in der rechten Kammer.

(Die Wand des Vorhofes und der Kammer ist teilweise entfernt. Das Atrioventrikularbündel ist durch Wegnahme des Endocards und der bedeckenden Muskelschicht freigelegt.)

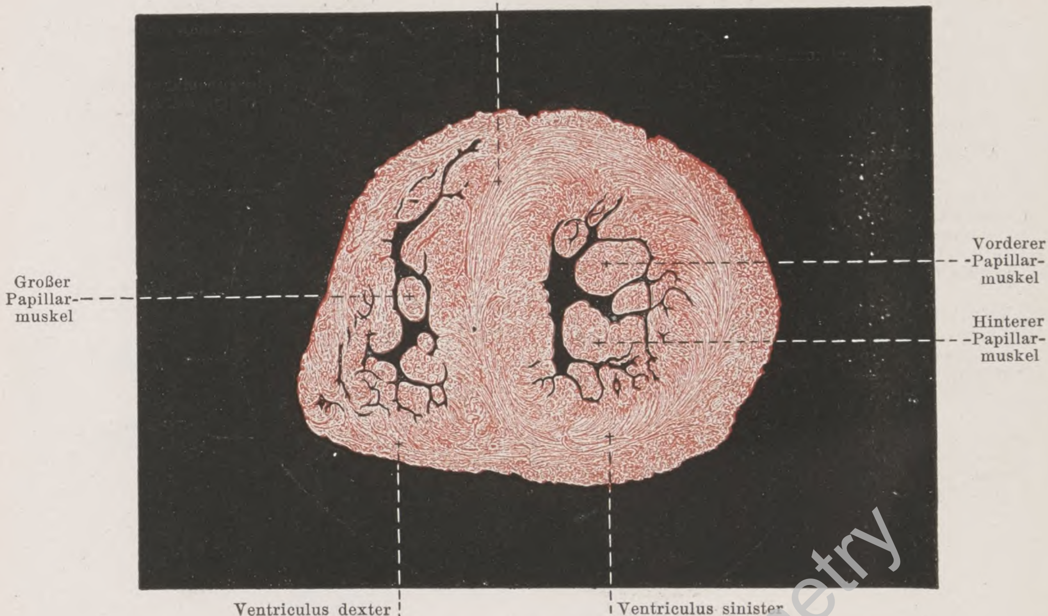
Die ***Muskulatur der linken Kammer*** ist bedeutend dicker als diejenige der rechten. Ihre Fasern entspringen am annulus fibrosus sinister und ziehen, sich vielfach übereinander schiebend und verflechtend, in leichten Spiraltouren an der vorderen, linken und hinteren Oberfläche der linken Kammer in ähnlicher Richtung wie die Vortexfasern, aber immer weniger steil, abwärts. Hinten treten die Fasern in die Scheidewand ein und verlaufen in ihr nach vorn. Dann wendet sich ein Teil von ihnen in die Tiefe und biegt in den vorderen Papillarmuskel um; ein anderer Teil verläuft in der vorderen und linken Kammerwand weiter und steigt teils in den hinteren Papillarmuskel auf, teils neben ihm zur Gegend des trigonum fibrosum dextrum. So folgen also auf die äußeren schrägen Fasern ohne scharfe Trennung solche, die annähernd horizontal, d. h. senkrecht zur Herzachse angeordnet sind, und auf diese solche, welche in umgekehrter Richtung wie die äußeren, d. h. vorn von rechts unten nach links oben ziehen. Die Fasern lassen dabei im allgemeinen die Herzspitze frei, die dünnwandig ist und im wesentlichen nur von den Vortexfasern gebildet wird. Die an der Innenfläche der Kammer basiswärts verlaufenden Fasern schließen sich den Fortsetzungen der Vortexfasern (s. S. 389) an und sind in leichten Schraubenwindungen, doch nahezu parallel der Längsachse des Herzens angeordnet. Sie bilden neben den Papillarmuskeln als *trabeculae carneae* zahlreiche, verschieden dicke Längswulste, die durch dünnere Querleisten netzförmig miteinander verbunden sind. Nur die Scheidewand unterhalb des ostium arteriosum ist vollständig glatt; an ihr zieht der linke Schenkel des Atrioventrikularbündels (s. S. 389b) abwärts.

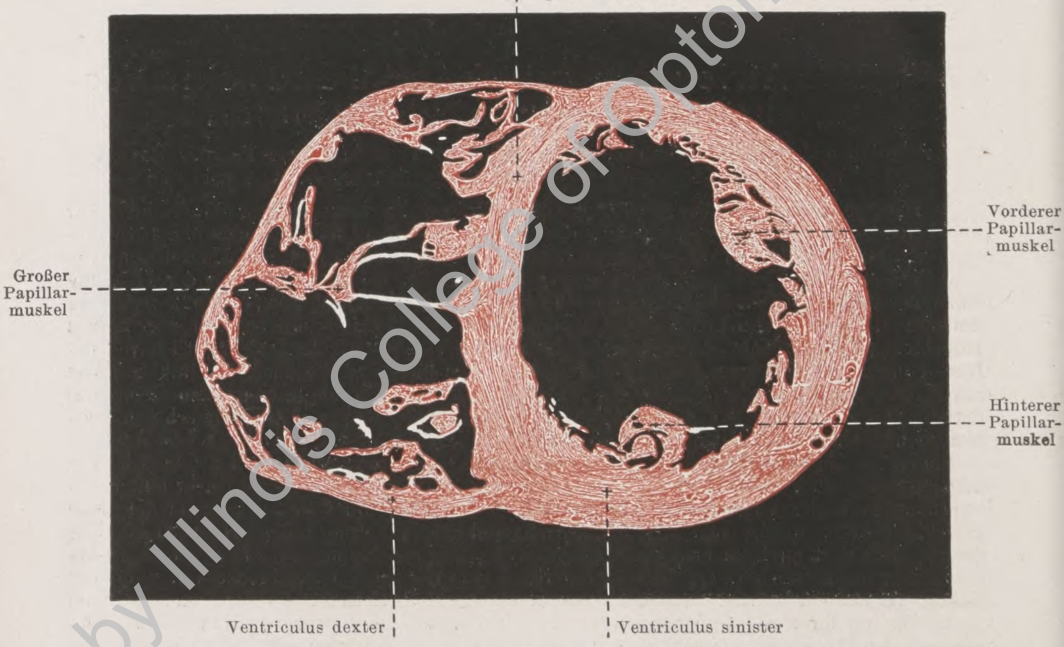


474b. Das Atrioventrikularbündel und seine Verzweigung in der linken Kammer.

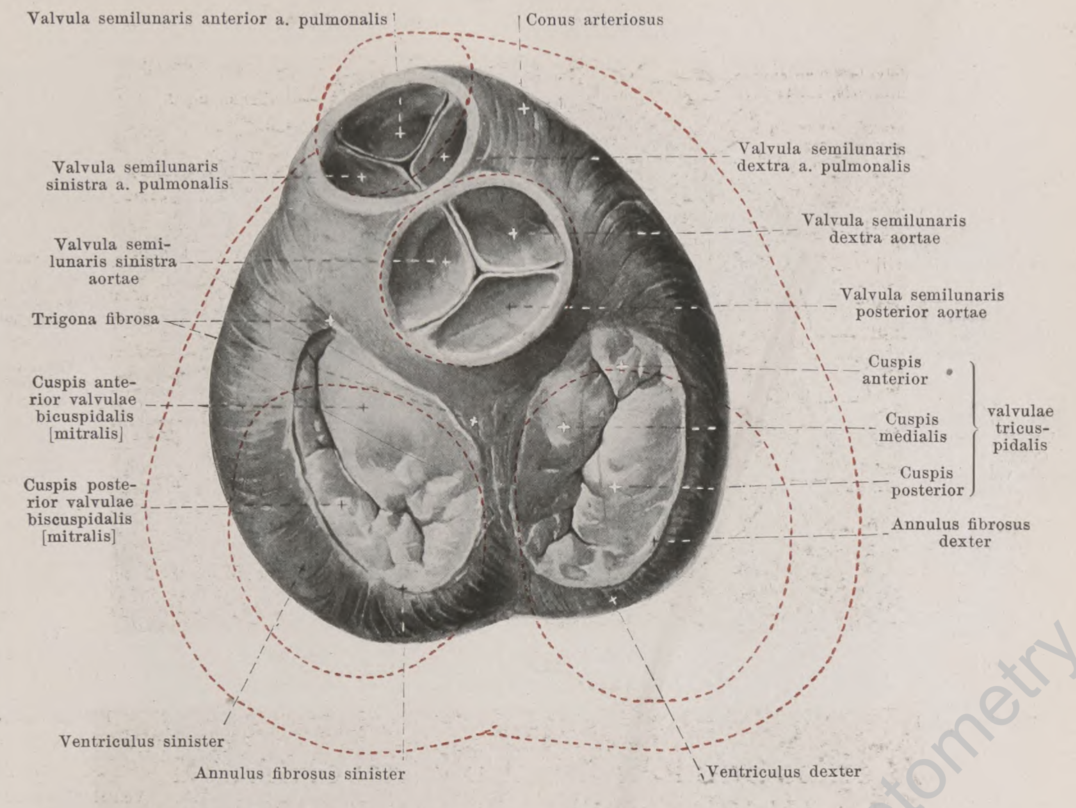
(Linker Vorhof und linke Kammer sind aufgeschnitten und auseinander geklappt. Das Atrioventrikularbündel ist durch Wegnahme des Endocards freigelegt.)

Die Muskulatur der Vorhöfe hängt mit derjenigen der Kammern nur durch ein in der Scheidewand gelegenes schmales Bündel, das *Atrioventrikularbündel* (s. auch Fig. 474a) zusammen, das ein Teil des *Reizleitungssystems des Herzens* ist und aus Muskelfasern von etwas hellerer und leicht gelblicher Färbung besteht. Es beginnt etwas vor der Mündung des sinus coronarius, dicht hinter dem septum membranaceum ventriculorum (s. S. 392), nahe über dem oberen, zugeschärften Rande des septum musculare ventriculorum meistens mit einer kleinen Verdickung *(Tawarascher Knoten),* in welche aus der Vorhofsmuskulatur (namentlich von der Gegend unter der Mündung des sinus coronarius) Züge unsicherer Herkunft einstrahlen. Von dem Knoten aus zieht der *Stamm* des Bündels ungefähr 1 cm lang am unteren Rande des septum membranaceum auf der Kante des septum musculare (etwas nach rechts verschoben) nach vorn zu und teilt sich dann in einen rechten und linken Schenkel. Der *rechte Schenkel* läuft als rundliches Bündel in einem nach vorn schwach-konvexen Bogen an die rechte Seite der Kammerscheidewand, zieht, mehr oder weniger in der Muskelmasse verborgen, dicht hinter dem Ursprung des vorderen medialen Papillarmuskels (s. S. 396) abwärts und gelangt in die große trabecula carnea, welche sich von der Scheidewand zu dem großen Papillarmuskel hinüberspannt. Von dort an kann er makroskopisch nicht weiter verfolgt werden. Der *linke Schenkel* biegt leicht nach links ab, erreicht am unteren Rande des septum membranaceum, unter der Anheftungsstelle der valvula semilunaris posterior aortae, die linke Fläche der Kammerscheidewand, zieht an ihr als feingefasertes, breites, sehr dünnes Band schräg vor- und abwärts und teilt sich bereits im oberen Drittel der Scheidewand meist in zwei Äste. Von diesen geht der vordere unter Auffaserung zu den Trabekeln, die zur Basis des vorderen Papillarmuskels gelangen, der hintere, etwas abbiegend, in gleicher Weise zur Basis des hinteren Papillarmuskels; abgespaltene Fasern verlieren sich im übrigen Trabekelnetz. Der linke Schenkel liegt mit seiner ganzen sichtbaren Aufzweigung dicht unter dem Endocard und ist teilweise durch dasselbe sichtbar.





475 u. 476. Durchschnitte zweier Herzen
zwischen oberem u. mittlerem Drittel der Kammer, senkrecht zur Längsachse, von der Gegend der Spitze aus gesehen.
Oberes Herz in Systole, unteres in Diastole fixiert. (Nach L. v. Krehl.)



477. Basis der kontrahierten Kammern

nach Entfernung der Vorhöfe. Die Klappen sind geschlossen.

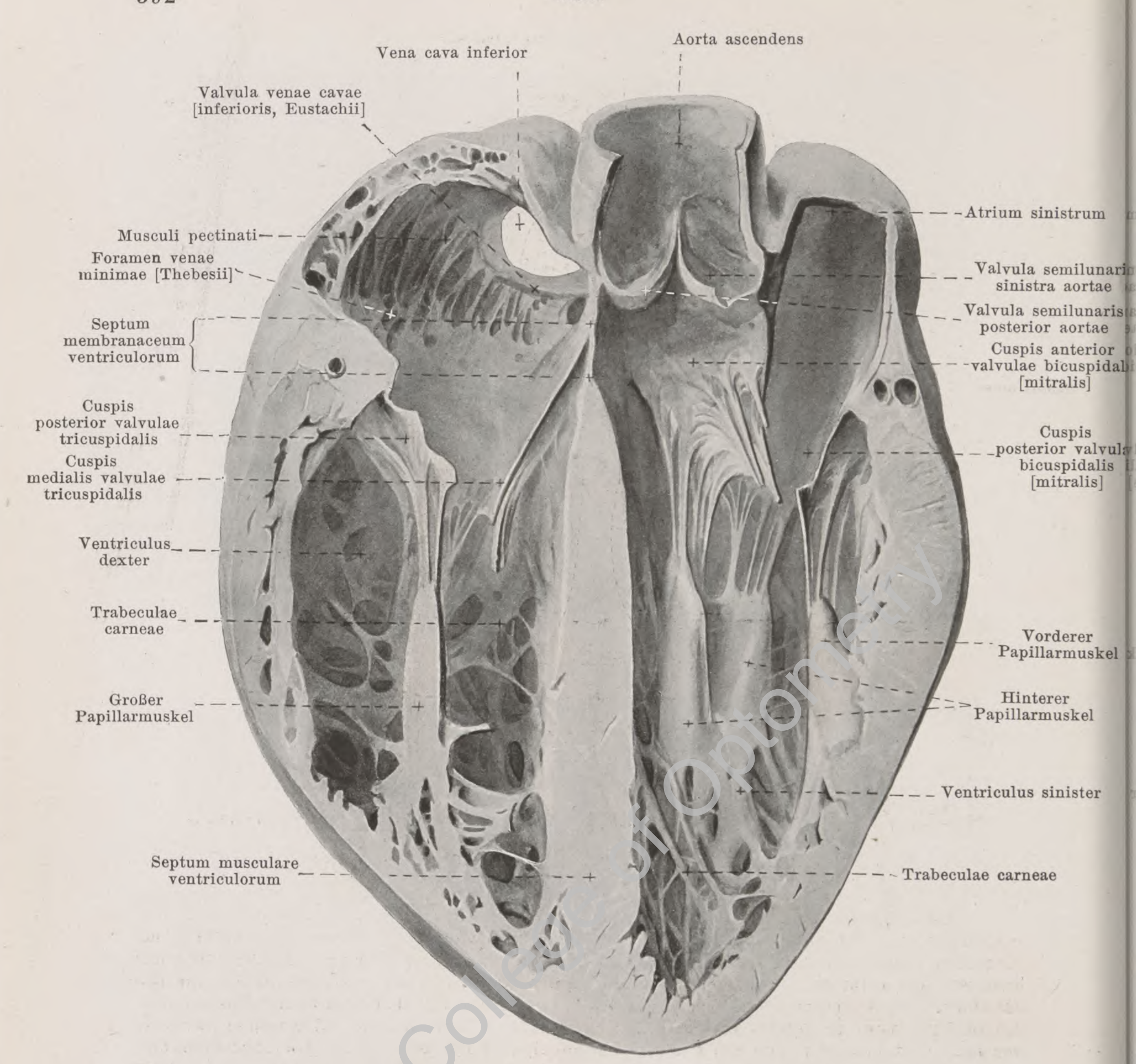
(Die Umrisse der erweiterten Kammern sind in roter Farbe so angegeben, daß die Lage des ostium arteriosum sinistrum als unveränderlich angenommen ist.)

Die **annuli fibrosi** sind derbe, schmale Bindegewebsstreifen, welche an der Basis der Kammern die ostia venosa umgeben. Sie dienen Vorhofs- und Kammermuskelfasern zur Befestigung, und es entspringen von ihnen größtenteils die valvulae tricuspidalis und bicuspidalis. Der rechte umgibt als ein ovaler geschlossener Ring das ostium venosum dextrum. Der linke ist hufeisenförmig um den rechten, unteren und linken Umfang des ostium venosum sinistrum herumgelegt; er beginnt rechts und links an der Aortenwurzel mit je einer knötchenförmigen Verdickung, den *trigona fibrosa*, zwischen denen der vordere Zipfel der valvula bicuspidalis unmittelbar von der membranösen Wand der Aortenwurzel entspringt.

Die **Unterschiede zwischen** den **kontrahierten** und **dilatierten Kammern** sind folgende (s. auch Figg. 469—472, 475 u. 476).

An den *dilatierten Kammern* sind die Durchmesser der Basis und die Längsachse nahezu gleich lang; die Form nähert sich der Halbkugel. Der conus arteriosus ist stark vorgewölbt, die untere Fläche viel weniger gewölbt als die obere, die ostia venosa und arteriosa sind groß, die Höhlen der Kammern weit geöffnet; die trabeculae carneae ziehen teilweise durch das Lumen der Kammern, und die musculi papillares stehen teilweise frei in den Kammerhöhlen.

Bei maximaler *Kontraktion der Kammern* verkürzen sich die Durchmesser der Basis stark, während die Längsachse sehr wenig abnimmt; die Form ist kegelförmig. Der conus arteriosus verkürzt sich und sinkt ein; die facies diaphragmatica ist wenig abgeplattet, der sulcus longitudinalis anterior stärker spiralig gewunden; die ostia venosa sind stark, die ostia arteriosa weniger stark verkleinert, die Höhlen der Kammern bis zum Spalt geschlossen (mit Ausnahme eines über den Spitzen der Papillarmuskel gelegenen Raumes); die trabeculae carneae und die musculi papillares liegen den Wandungen dicht an und bilden wulstartige Vorsprünge.

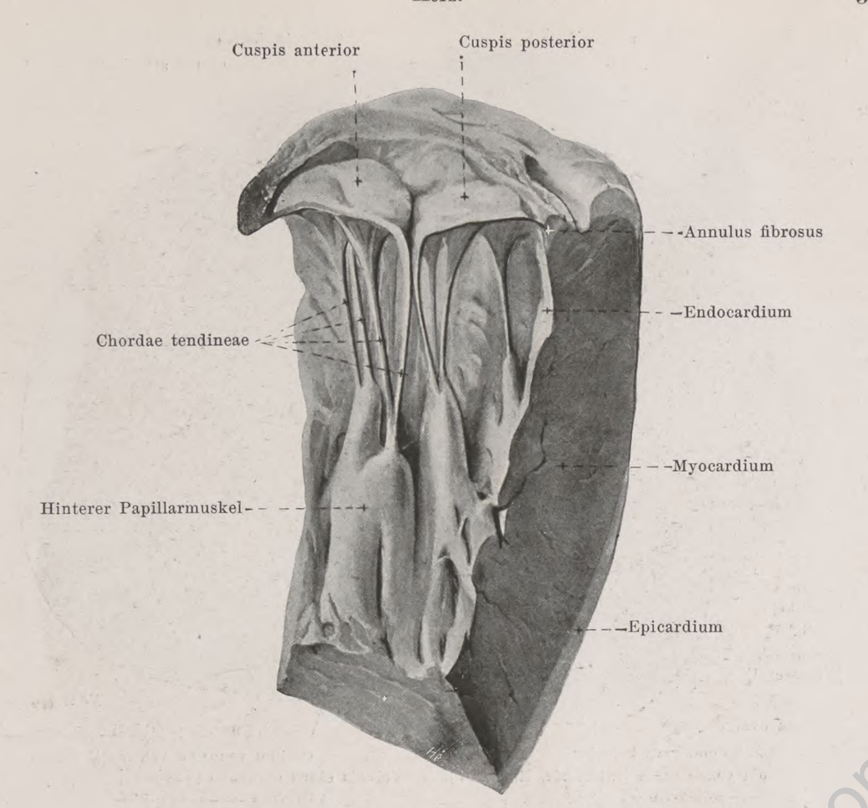


478. Durchschnitt eines erweiterten Herzens

ungefähr parallel der facies diaphragmatica.

(Untere Schnitthälfte, von oben gesehen.)

Das **septum ventriculorum** *(Kammerscheidewand)* (s. auch Figg. 473, 475 u. 476) trennt beide Kammern vollständig voneinander. Es ist zum weitaus größten Teile muskulös *(septum musculare ventriculorum)*, wird aus einem entsprechenden Anteile der Muskulatur jeder der beiden Kammern gebildet und kann nur künstlich in seine beiden Komponenten zerlegt werden. Bei der Kontraktion verdickt es sich, und die Entfernung zwischen den beiden sulci longitudinales nimmt ab. Das *septum membranaceum ventriculorum* ist ein kleines, rein bindegewebiges Feld in der Vorhofsgegend. Seine linke Fläche ist zwischen und vor den einander zugekehrten Rändern der valvulae semilunares dextra et posterior aortae sichtbar (s. auch Figg. 474[a], 474[b] u. 484); seine rechte Fläche wird von der an ihr entspringenden cuspis medialis valvulae tricuspidalis in zwei Felder geteilt: das hintere sieht in den rechten Vorhof, das vordere in die rechte Kammer. Über die Beziehung des septum membranaceum zum Atrioventrikularbündel s. S. 389[b].

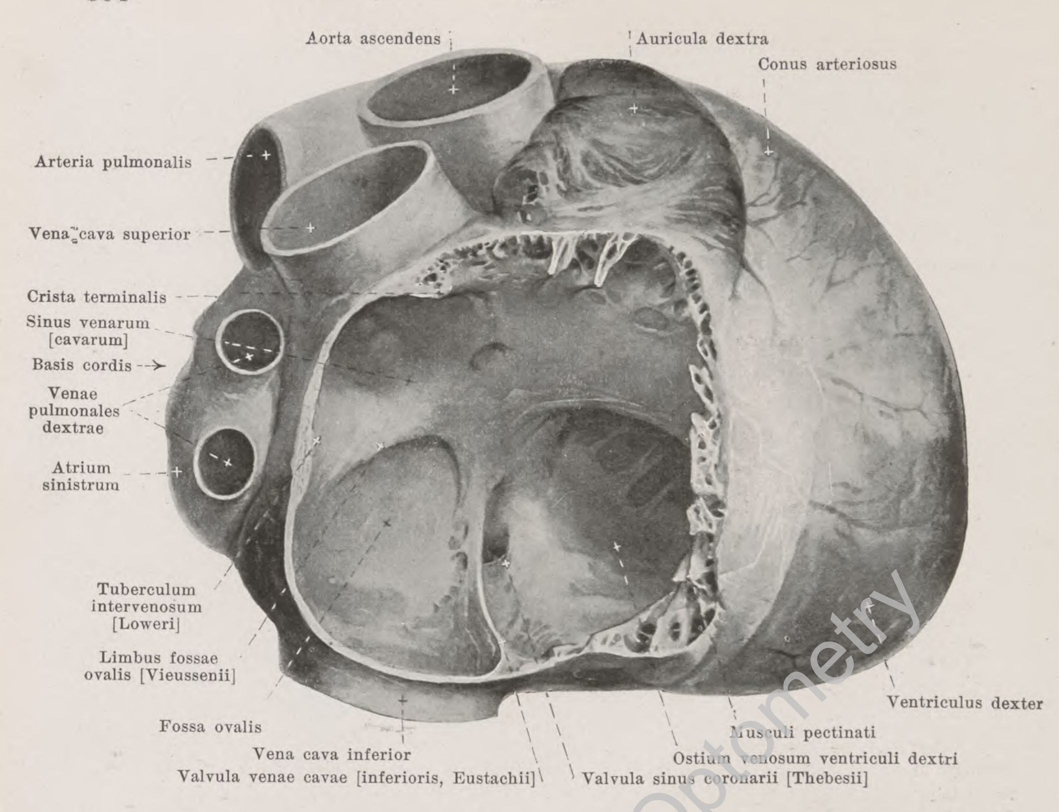


479. Gestellte valvula bicuspidalis [mitralis], durchgeschnitten.

(Untere Hälfte von oben gesehen.)

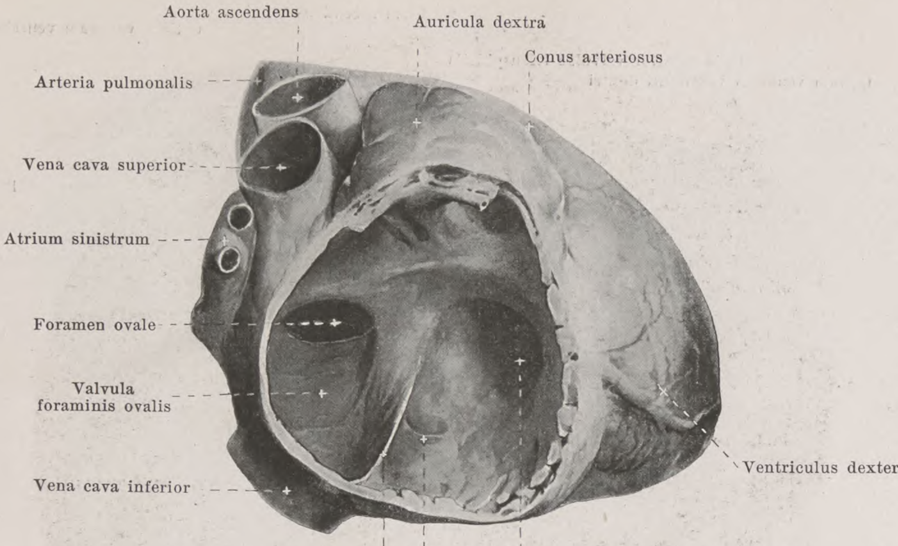
Die **musculi papillares** *(Papillarmuskeln)* (s. auch Figg. 475, 476, 478, 482 u. 483) sind mehr oder weniger isolierte stumpf-kegelförmige Erhebungen der inneren Muskelschicht der Kammern. Sie sind von sehr verschiedener Größe und an verschiedenen Herzen von sehr wechselndem Aussehen. Von jeder Kuppe gehen ein oder mehrere sehnige Fäden *(chordae tendineae)* verschiedener Stärke aus, welche sich teils an den freien Rändern (chordae tend. I. Ordnung), teils an der Kammerfläche (chordae tend. II. Ordnung) der Klappensegel der ostia venosa mit dreieckigen, flächenhaften Verbreiterungen befestigen. Jeder Papillarmuskel gibt seine chordae gewöhnlich an zwei benachbarte Segel ab. Außerdem entspringen in der Nähe des Anheftungsrandes der Klappe noch Sehnenfäden unmittelbar aus der Muskulatur der Kammern (chordae tend. III. Ordnung) und setzen sich in gleicher Weise ebenfalls an die Kammerfläche der Klappensegel an. Die chordae tendineae sind von ungleicher Länge; ihre Längen verhalten sich so zueinander, daß die Klappe gestellt ist, wenn sie alle gespannt sind, und umgekehrt.

Die *valvula tricuspidalis* und *valvula bicuspidalis [mitralis]* (s. auch Figg. 477 u. 478) bestehen je aus einer röhrenförmigen Haut, welche am annulus fibrosus (links auch teilweise an der Wand der Aortenwurzel) befestigt ist, und welche an ihrem freien Rande durch tiefere Einschnitte in große Segel *(cuspides)* und durch weniger tiefe in wechselnd ausgebildete kleinere, intermediäre Segel geteilt wird. Sie sind an beiden Seiten vom endocardium überzogen, enthalten in dem peripheren Drittel ringförmige und radiäre Muskelfasern, welche mit der Vorhofsmuskulatur zusammenhängen, und sind soweit auch gefäßhaltig. Am Ende der Diastole der Kammern legen sich die Segel mit ihren dem freien Rande benachbarten Abschnitten ihrer Vorhofsflächen aneinander (die Klappen werden gestellt); der Verschluß ist wasserdicht und wird während der Systole allmählich immer inniger, da die ostia venosa stark verkleinert werden, und da sich somit immer größere Abschnitte der Klappensegel aneinander anlegen können.



480. Rechter Vorhof *(atrium dextrum)* eines stark ausgedehnten erwachsenen Herzens, von rechts. (Ein Teil der Vorhofswand ist entfernt.)

Das **atrium dextrum** *(rechter Vorhof)* (s. auch Figg. 469—472 und 478) ist von unregelmäßig kurz-zylindrischer Gestalt. Eine wechselnd ausgebildete, über die hintere Außenfläche senkrecht verlaufende Rinne, ***sulcus terminalis atrii dextri,*** und ein Wulst an der entsprechenden Stelle der Innenwand, ***crista terminalis,*** grenzen einen hinteren, medialen Abschnitt, den ***sinus venarum [cavarum]***, ab, welcher aus einem Teil des sinus reuniens des embryonalen Herzens (s. auch S. 402) hervorgegangen ist. Er enthält an seiner unteren und oberen Wand die Einmündung der v. cava superior und inferior und ist im allgemeinen glattwandig. Rechts und nach vorn von der Einmündung der v. cava inferior, zwischen ihr und dem sulcus coronarius, links vom sulcus terminalis, ist an seiner Außenfläche oft ein unregelmäßig höckeriger Wulst ***(appendix auricularis posterior)*** (s. Fig. 470) sichtbar. Die hintere Wand des sinus grenzt teilweise an das atrium sinistrum, wird durch dasselbe leicht vorgebuchtet und besitzt dort einen queren Muskelwulst, ***tuberculum intervenosum [Loweri]***. Die linke Wand wird von dem ***septum atriorum*** gebildet, welches teilweise muskulös, teilweise rein bindegewebig ***(pars membranacea septi atriorum)*** ist. Letztere Stelle liegt im unteren Teile, ist etwas vertieft ***(fossa ovalis)*** und vorn, oben und hinten von einem kräftigen Muskelwulst ***(limbus fossae ovalis [Vieussenii])*** umgeben. Vom vorderen Schenkel des limbus aus erhebt sich aus der unteren Wand eine dünne, oft teilweise durchlöcherte, bindegewebige Falte, welche die Mündung der v. cava inferior von vorn und bisweilen auch von rechts umgreift ***(valvula venae cavae [inferioris, Eustachii])***. Unmittelbar vor ihr liegt in dem Winkel zwischen unterer, linker und vorderer Wand die Mündung des sinus coronarius; sie wird von unten her nur unvollständig von der häufig durchbrochenen, sichelförmigen ***valvula sinus coronarii [Thebesii]*** verschlossen. Die vordere Wand des Vorhofes enthält das ostium venosum der rechten Kammer. Die rechte Wand besitzt zahlreiche an der Innenfläche vorspringende Muskelleisten ***(musculi pectinati)*** (s. Fig. 478), welche von der crista terminalis entspringen und ungefähr in der Richtung der Längsachse des Herzens bis zum sulcus coronarius ziehen; zwischen ihnen ist am dilatierten Herzen die Wand durchscheinend.



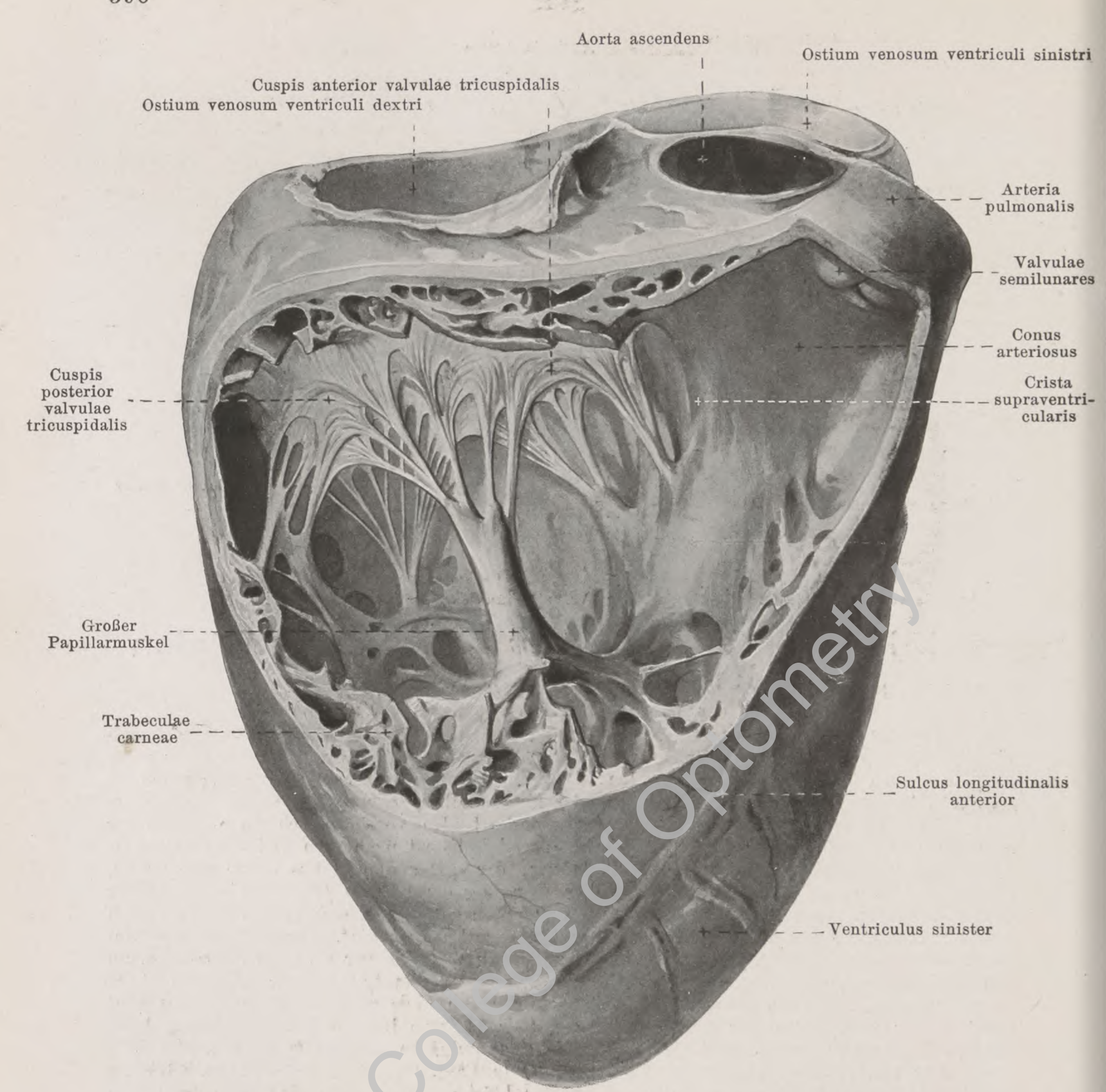
481. Rechter Vorhof *(atrium dextrum)* eines fetalen Herzens (8. Monat), von rechts.

(Ein Teil der Vorhofswand ist entfernt. Vergr.: 2 : 1.)

Atrium dextrum (Fortsetzung). Von der oberen Wand erhebt sich die stumpf-kegelförmige *auricula dextra (rechtes Herzrohr).* Sie krümmt sich um den Anfangsteil der aorta ascendens nach links, ist oben und unten leicht eingekerbt, im übrigen aber glatt; innen ist sie von zahlreichen, sich unregelmäßig kreuzenden Muskelbalken, *trabeculae carneae,* durchzogen.

Während des fetalen Lebens kommunizieren die beiden Vorhöfe durch ein an Stelle der späteren fossa ovalis gelegenes Loch, *foramen ovale.* Es ist nach vorn und oben umrandet von einem hufeisenförmigen, kräftigen Muskelzug, der später zum limbus fossae ovalis wird, und wird hinten und unten begrenzt von dem Ursprung der *valvula foraminis ovalis,* einer dünnen bindegewebigen Platte, welche hinten und unten entspringt, sich in den linken Vorhof hinein rinnenförmig vorbuchtet und mit einem konkaven Rande endigt. Diese Klappe wird unmittelbar nach der Geburt, sobald der Druck im linken Vorhof höher wird als im rechten, an den limbus herangepreßt und verwächst dort meistens vollständig mit ihm; bisweilen bleibt jedoch zwischen ihnen ein kleiner, kapillärer Spalt erhalten. Die valvula foraminis ovalis wird somit später zum Boden der fossa ovalis; der freie konkave Rand der Klappe bleibt dabei häufig erhalten und im linken Vorhof an der Scheidewandfläche sichtbar (s. S. 397).

Der **ventriculus dexter** *(rechte Kammer)* (s. Figg. 469—473, 475—478 u. 482) hat die Gestalt eines Kegels, dessen linke, ausgehöhlte Fläche sich an die rechte Seite der linken Kammer anschmiegt, und dessen Spitze nicht die Herzspitze erreicht. Die Basis des Kegels ist durch die Anlagerung des rechten Vorhofes verdeckt; die untere, die rechte und die obere vordere Fläche liegen frei; letztere geht allmählich in die arteria pulmonalis über und wölbt sich am erweiterten Herzen stark konvex hervor *(conus arteriosus).* Im Innern springt an der Scheidewand als Abgrenzung des conus arteriosus gegen den übrigen Teil (den venösen Abschnitt) der Kammer ein Muskelwulst *(crista supraventricularis)* vor, welcher bogenförmig von der Basisfläche nach dem vorderen medialen Papillarmuskel (s. S. 396) oder nahe vor ihm vorbeizieht; ein leichter Wulst, der von der Gegend dicht hinter diesem Papillarmuskel am septum spitzenwärts zu den Wurzeln des großen Papillarmuskels zieht, enthält die Fortsetzung des rechten Schenkels des Atrioventrikularbündels (s. S. 389 b). Der venöse Abschnitt besitzt am septum eine ziemlich glatte Wand, sonst sehr viele *trabeculae carneae* (s. S. 389). Das *ostium venosum* ist durch die *valvula tricuspidalis* verschließbar; diese läßt (s. Fig. 477) ein großes, der Kammerscheidewand benachbartes Segel *(cuspis medialis)* erkennen, ferner ein kleineres, ungefähr dem conus arteriosus entsprechendes, *cuspis anterior,* und ein großes, der rechten freien Wand zugewendetes, *cuspis posterior,* außerdem zwischen cuspis medialis und cuspis posterior meist noch ein kleines intermediäres Segel.



482. Rechte Kammer *(ventriculus dexter)* eines stark ausgedehnten Herzens, von rechts und oben.

(Der größte Teil der rechten und vorderen Wand ist entfernt; die Vorhöfe sind abgetragen.)

Ventriculus dexter (Fortsetzung). Die chordae tendineae des vorderen und hinteren Segels kommen von einem großen Papillarmuskel, der sich unterhalb der Grenze von conus arteriosus und venösem Abschnitt aus den trabeculae carneae freistehend erhebt; außer diesem ist meist nur noch ein kleinerer (hinterer medialer) Papillarmuskel vorhanden zwischen dem septum und der unteren (Zwerchfell-)Wand, sowie ein ganz kleiner (vorderer medialer) zwischen vorderem und medialem Segel am septum am Ende der crista supraventricularis; das mediale Segel erhält viele chordae unmittelbar aus der Scheidewand. Die Papillarmuskeln der rechten Kammer zeigen starke individuelle Schwankungen. Der conus arteriosus ist mehr röhrenförmig, besitzt eine meist glatte Wand und geht durch das *ostium arteriosum* in die a. pulmonalis über; dort finden sich die *valvulae semilunares arteriae pulmonalis anterior, dextra, sinistra* (s. S. 398).

Pfeil im ostium arteriosum
Aorta ascendens
Cuspis anterior valvulae bicuspidalis [mitralis]
Arteria pulmonalis
Ostium venosum ventriculi sinistri
Conus arteriosus
Cuspis posterior valvulae bicuspidalis [mitralis]
Abgeschnittene chordae tendineae des vorderen Papillarmuskels
Ventriculus dexter
Hinterer Papillarmuskel
Sulcus longitudinalis anterior
Trabeculae carneae

483. Linke Kammer *(ventriculus sinister)* eines ausgedehnten Herzens, von vorn und etwas von links.

(Die vordere Wand ist größtenteils, die linke Wand teilweise entfernt, mit ihnen auch der vordere Papillarmuskel; die Vorhöfe sind abgetragen. Pfeil im ostium arteriosum.)

Das **atrium sinistrum** *(linker Vorhof)* (s. Figg. 469—472 u. 485) ist kegelförmig, hinten breit, nach vorn zu schmaler. An der Grenze der hinteren und der seitlichen Flächen liegen rechts und links die Mündungen der venae pulmonales. Die teilweise vom septum atriorum gebildete rechte Wand zeigt häufig den konkaven Rand der fetalen *valvula foraminis ovalis* (s. S. 395). Die vordere Wand enthält das ostium venosum ventriculi sinistri. Von der Grenze zwischen rechter und oberer Wand geht die vielfach zickzackförmig gekrümmte *auricula sinistra (linkes Herzohr)* ab, welche die a. pulmonalis bogenförmig von links her umgreift und bis an deren vordere Fläche reicht. Das Herzohr enthält im Innern zahlreiche, verflochtene, unregelmäßig angeordnete *trabeculae carneae;* sonst ist die Wandung des Vorhofes im Innern glatt.

Lunula valvulae semilunaris
Nodulus valvulae semilunaris [Arantii]
Septum membranaceum ventriculorum (Grenze punktiert angegeben)
Valvula semilunaris posterior
A. coronaria [cordis] dextra
A. coronaria [cordis] sinistra
Valvula semilunaris sinistra
Valvula semilunaris dextra
Cuspis anterior valvulae biscupidalis [mitralis]
Septum musculare ventriculorum
Myocardium

484. Valvulae semilunares aortae, entfaltet.

(Die linke Kammer und die aorta sind durch einen Schnitt zwischen rechter und linker Klappe aufgeschnitten, die Wände auseinander gebreitet.)

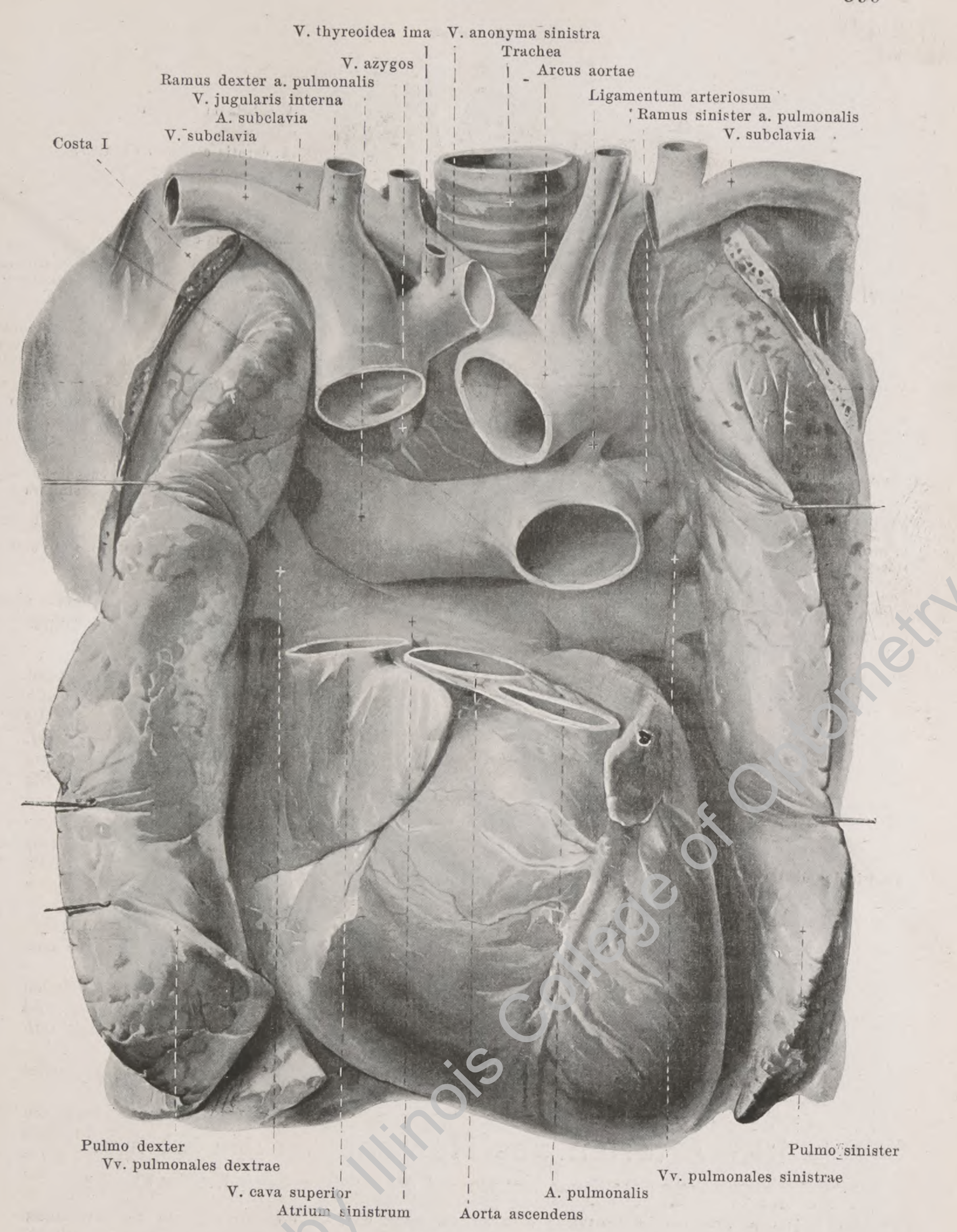
Der **ventriculus sinister** *(linke Kammer)* (s. Figg. 469—479 u. 483) hat die Gestalt eines Eies, dessen abgeplattete Kuppe nach rechts und hinten gerichtet ist und die ostia venosum et arteriosum enthält, und dessen andere Kuppe die Herzspitze bildet. Über die Innenfläche s. auch S. 389[a]. Das *ostium venosum* trägt die *valvula bicuspidalis [mitralis]*. Diese besteht aus zwei größeren Segeln und meist zwei kleinen intermediären; von den größeren entspringt das links hinten gelegene *(cuspis posterior)* vom annulus fibrosus sinister, das rechts vorn gelegene *(cuspis anterior)* dagegen nur teilweise ebendaher, größtenteils jedoch von dem bindegewebigen Abschnitt der Aortenwurzel, der sich zwischen den trigona fibrosa so ausspannt, daß die Kammerfläche dieses Segels unmittelbar in diesen Teil der Aortenwand übergeht (s. auch Figg. 478 u. 483). Die chordae tendineae kommen von zwei Papillarmuskeln, von denen jeder wieder in mehrere Kegel geteilt sein kann; beide Muskeln entwickeln sich aus der linken Wand und entsprechen in ihrer Stellung ungefähr den intermediären Segeln. Das *ostium arteriosum* enthält die *valvulae semilunares aortae dextra, sinistra, posterior;* der hintere Abschnitt der linken Klappe und der linke Abschnitt der hinteren Klappe entspringen von dem membranösen Abschnitt der Aortenwurzel.

Jede **valvula semilunaris** besitzt dicht unterhalb der Mitte ihres konkaven, freien Randes eine kleine knötchenartige Verdickung, *nodulus valvulae semilunaris [Arantii],* und beiderseits von dieser nahe dem Rande einen sichelförmigen, dünneren Abschnitt, *lunula valvulae semilunaris,* mit welchem sie sich an die Nachbarklappe anlegt.

Der kleine oder **Lungenkreislauf** besteht aus der a. pulmonalis, den vv. pulmonales und ihren Verzweigungen.

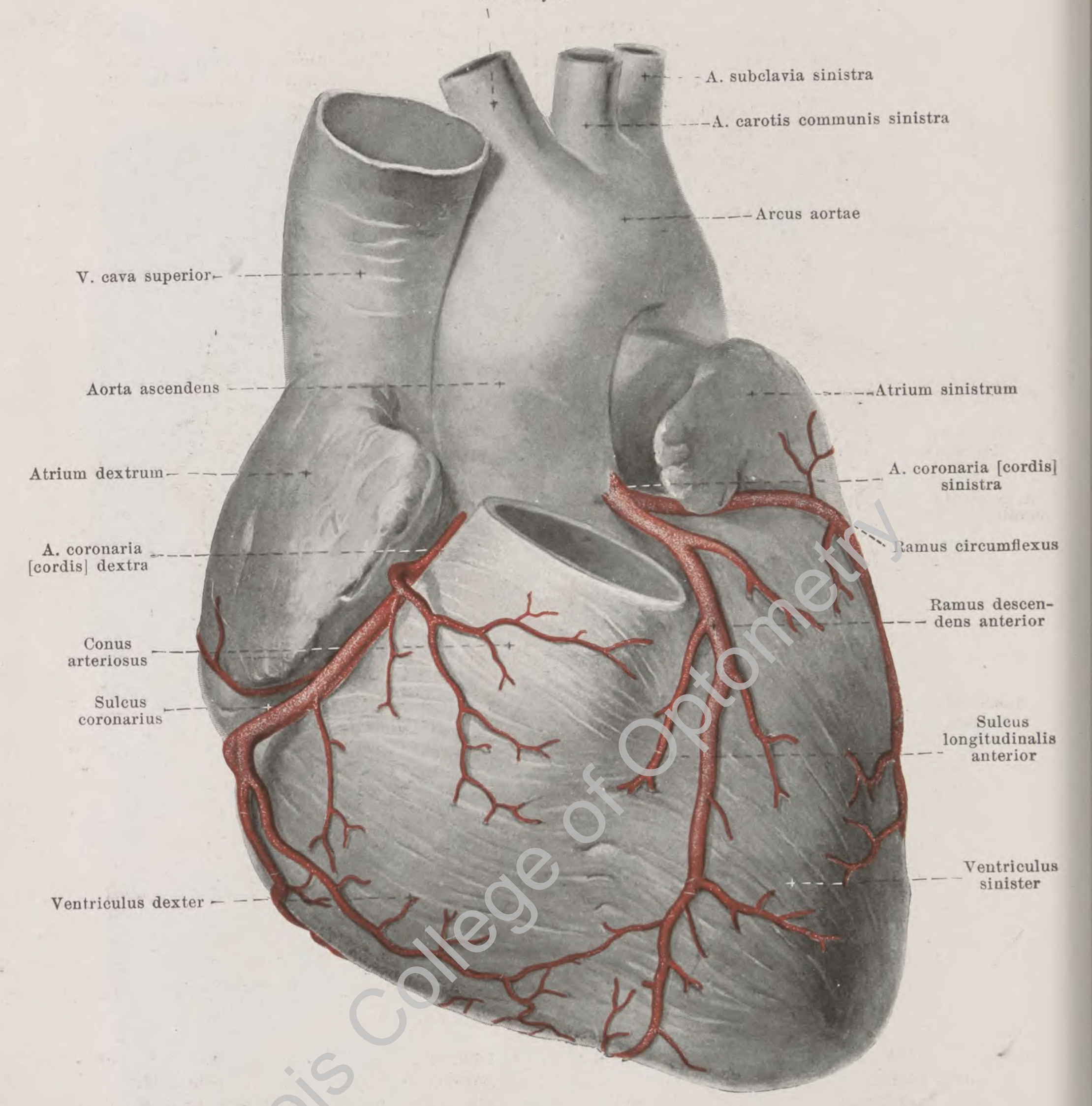
Die **a. pulmonalis** (s. Figg. 469—471, 485, 687 u. 688) zieht an der linken Seite der aorta ascendens schräg nach links und hinten und teilt sich unter dem arcus aortae in einen *ramus dexter* und *ramus sinister*. Ersterer geht unter dem arcus aortae hinter der aorta ascendens und v. cava superior, vor dem bronchus dexter zum hilus der rechten Lunge; der ramus sinister verläuft vor dem bronchus sinister und der aorta thoracalis zur linken Lunge. In der Verlängerung des Hauptstammes zieht ein bindegewebig-elastischer Strang zur konkaven, vorderen Wand des Endes des arcus aortae, das *ligamentum arteriosum,* der Rest des obliterierten ductus arteriosus [Botalli] (s. S. 491).

Die **vv. pulmonales** (s. Figg. 485, 678, 679, 687 u. 688) kommen jederseits aus dem hilus pulmonis und münden in das atrium sinistrum. Beiderseits verlaufen sie vor den Hauptästen der a. pulmonalis und vor den Bronchien, die rechten außerdem hinter der v. cava superior und dem atrium dextrum, die linken vor der aorta thoracalis.



485. Lage der großen Herzgefäße, von vorn.

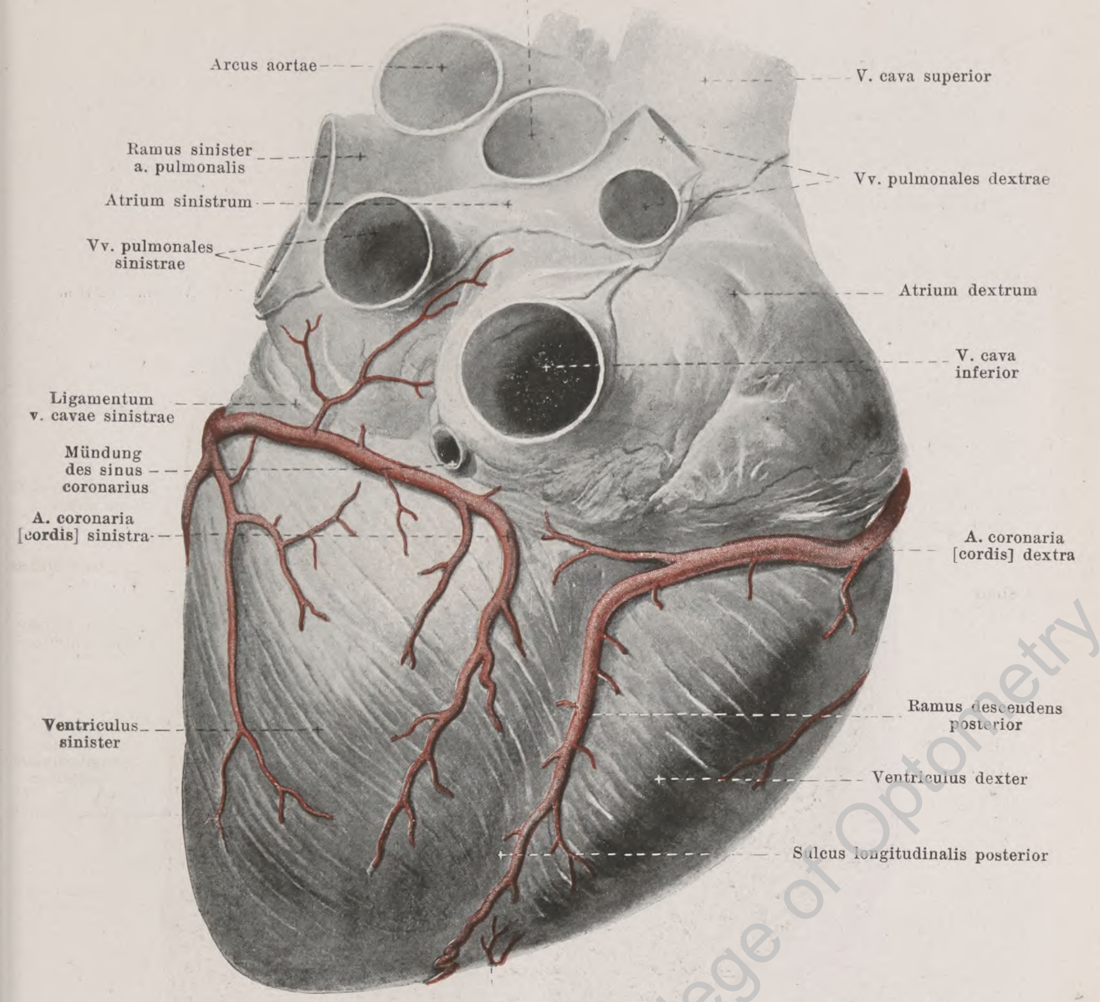
(Aus der v. cava superior, aorta und a. pulmonalis sind Stücke herausgeschnitten; das Herz ist nach abwärts umgeklappt, so daß die Herzspitze nach unten sieht.)



486. Arterien des Herzens, von oben und vorn.

(Das ostium arteriosum dextrum und die a. pulmonalis sind entfernt.)

Die **a. coronaria [cordis] dextra** (s. auch Fig. 487) entspringt im rechten sinus aortae [Valsalvae] (s. Figg. 484 u. 491), verläuft anfangs zwischen rechtem Herzohr und conus arteriosus, weiterhin im sulcus coronarius erst nach rechts, dann auf der facies diaphragmatica nach links; schließlich biegt sie in den sulcus longitudinalis posterior um und gelangt als *ramus descendens posterior* bis in die Nähe der Herzspitze. Sie gibt größere Äste an die rechte Kammer, kleinere an den rechten Vorhof und (vom r. descendens posterior) an die linke Kammer und in das septum ventriculorum.

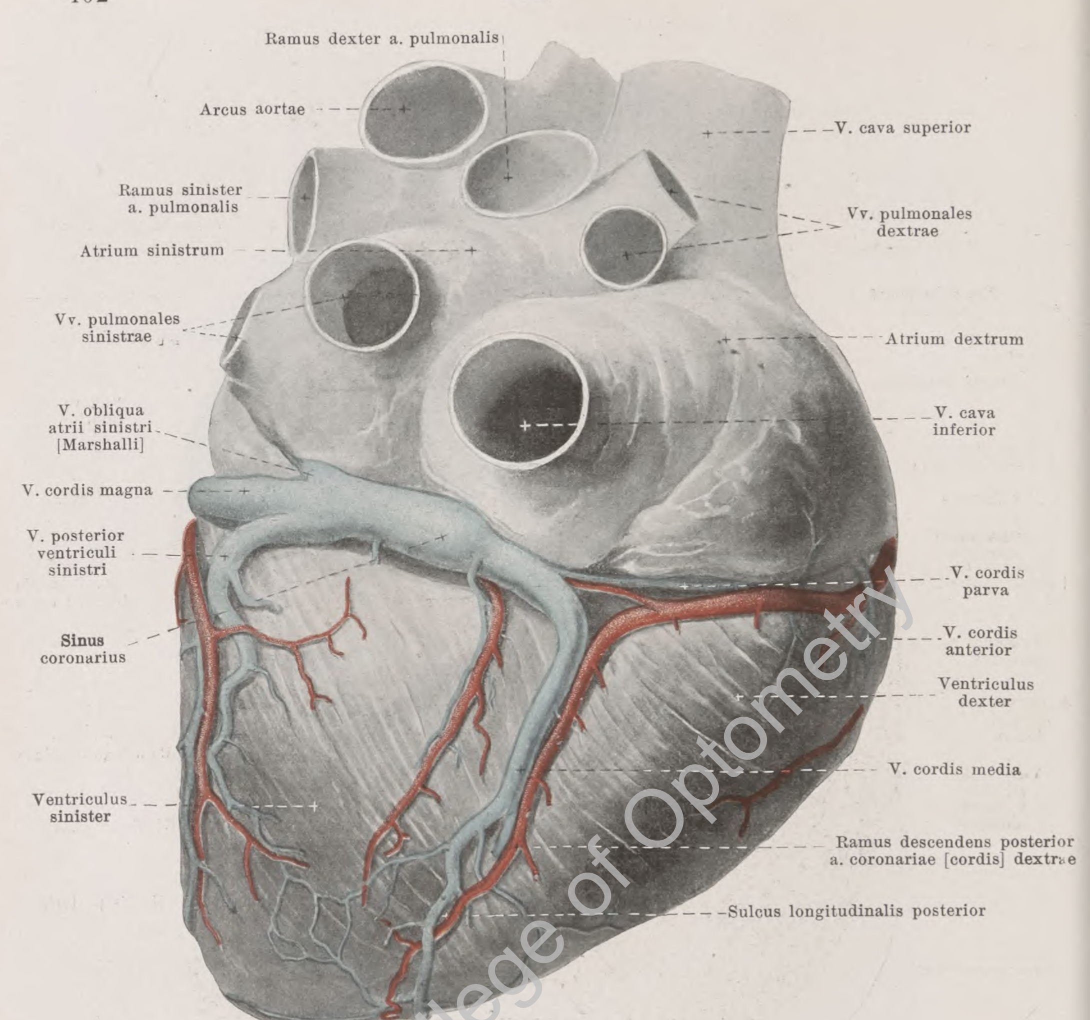


487. Arterien des Herzens, von unten.

Die **a. coronaria [cordis] sinistra** (s. auch Fig. 486) entspringt aus dem linken sinus aortae [Valsalvae] (s. Figg. 484 u. 491), ist gewöhnlich stärker als die rechte und teilt sich unmittelbar nach dem Ursprunge in zwei Äste. Der *ramus descendens anterior* zieht anfangs hinter der a. pulmonalis, dann links von ihr, bedeckt vom linken Herzohr, zum sulcus longitudinalis anterior, verläuft in ihm bis zur incisura [apicis] cordis und greift gewöhnlich auf die facies diaphragmatica über; er versorgt mit größeren Ästen das septum ventriculorum und die linke Kammer, mit kleineren die rechte Kammer. Der *ramus circumflexus* geht, unter dem linken Herzohr verborgen, im sulcus coronarius erst nach links, dann auf der facies diaphragmatica nach rechts und erreicht den sulcus longitudinalis posterior nicht; er gibt größere Äste an die linke Kammer und kleinere an den linken Vorhof.

Die beiden aa. coronariae variieren nicht selten insofern, daß der r. circumflexus der linken auf der facies diaphragmatica bis zu deren rechtem Rande reichen (und dabei den r. descendens posterior abgeben) oder daß die rechte bis zum linken Rande verlaufen kann; im ersteren Fall ist die rechte, im letzteren Fall der r. circumflexus der linken entsprechend verkürzt.

Beide aa. coronariae anastomosieren vielfach miteinander durch zahllose feine Äste, meist innerhalb der Muskulatur, seltener an der Oberfläche unmittelbar unter dem epicardium.



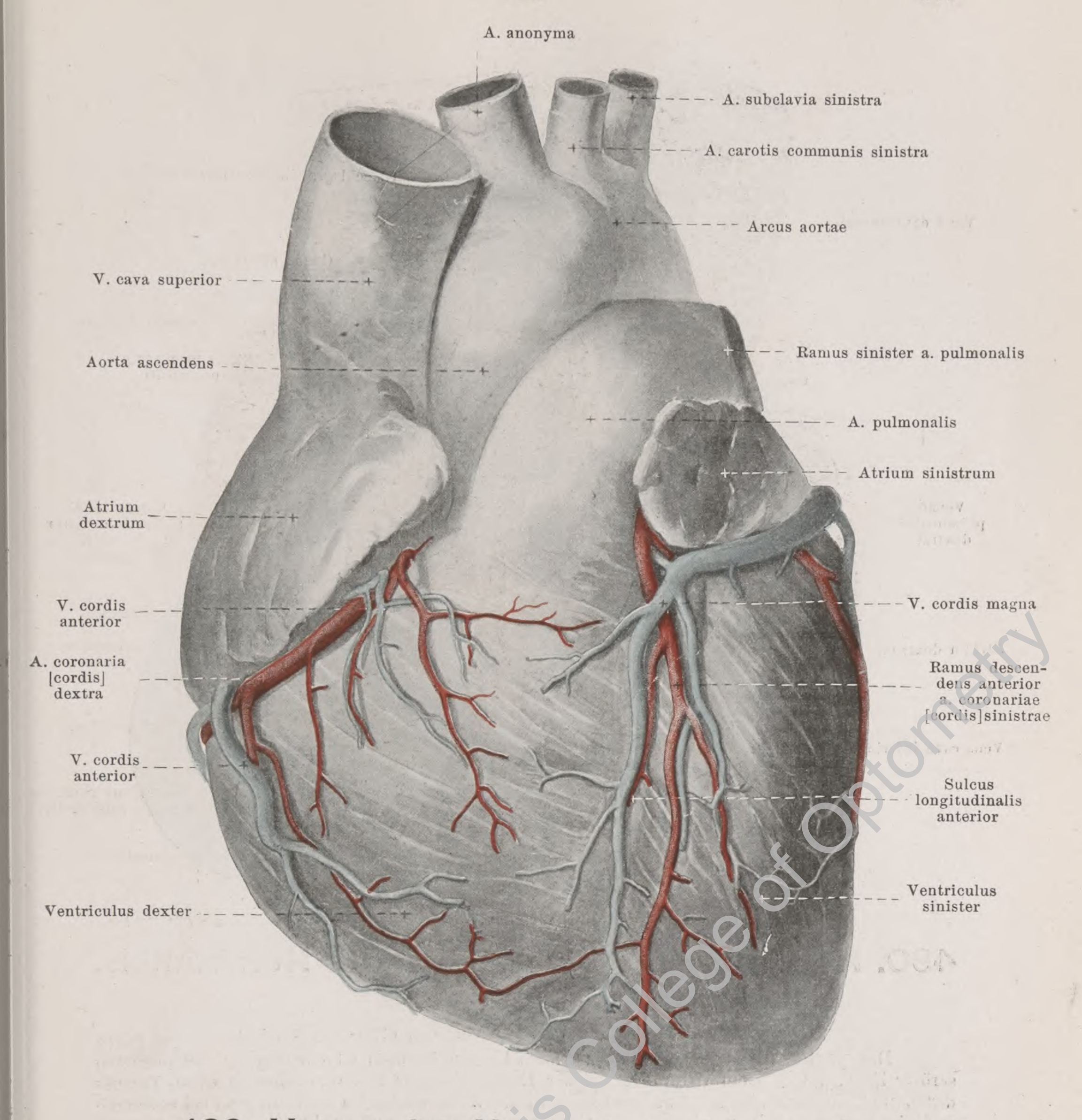
488. Venen des Herzens, von unten.

Die meisten **Herzvenen** münden in den *sinus coronarius*. Dieser liegt an der facies diaphragmatica im sulcus coronarius, reicht links bis zur Einmündung der v. obliqua atrii sinistrii [Marshalli] und öffnet sich rechts in den rechten Vorhof (s. Fig. 480); er geht aus einem Teil des embryonalen sinus reuniens (s. auch S. 394) hervor und besitzt als solcher quergestreifte (Herz-) Muskelfasern in ringförmiger Anordnung. An den Mündungen der Venen in den sinus sind teilweise Klappen vorhanden, sonst fehlen sie. Die Herzvenen anastomosieren sämtlich miteinander.

Die *v. cordis parva* mündet von rechts her in den sinus ein; sie verläuft im sulcus coronarius und kommt teilweise von der rechten Kammer, teilweise vom rechten Vorhofe.

Die *v. cordis media* zieht im sulcus longitudinalis posterior von der Herzspitze zur Basis; sie erhält ihre Äste von beiden Kammern und vom septum ventriculorum und mündet von rechts her in den sinus.

Die *v. obliqua atrii sinistri [Marshalli]* läuft als kleines Ästchen an der linken Seite des linken Vorhofes vor den Lungenvenen abwärts und mündet von links in den sinus. Sie hängt oben mit dem feinen, bindegewebigen *ligamentum venae cavae sinistrae* (s. Fig. 470) zusammen, welches von der v. anonyma sinistra vor den linken Lungengefäßen abwärts zieht und am epicardium eine niedrige Falte verursacht; mit dem Band zusammen bildet die v. obliqua atrii sinistri den Überrest der embryonalen vena cava superior sinistra.



489. Venen des Herzens, von oben und vorn.

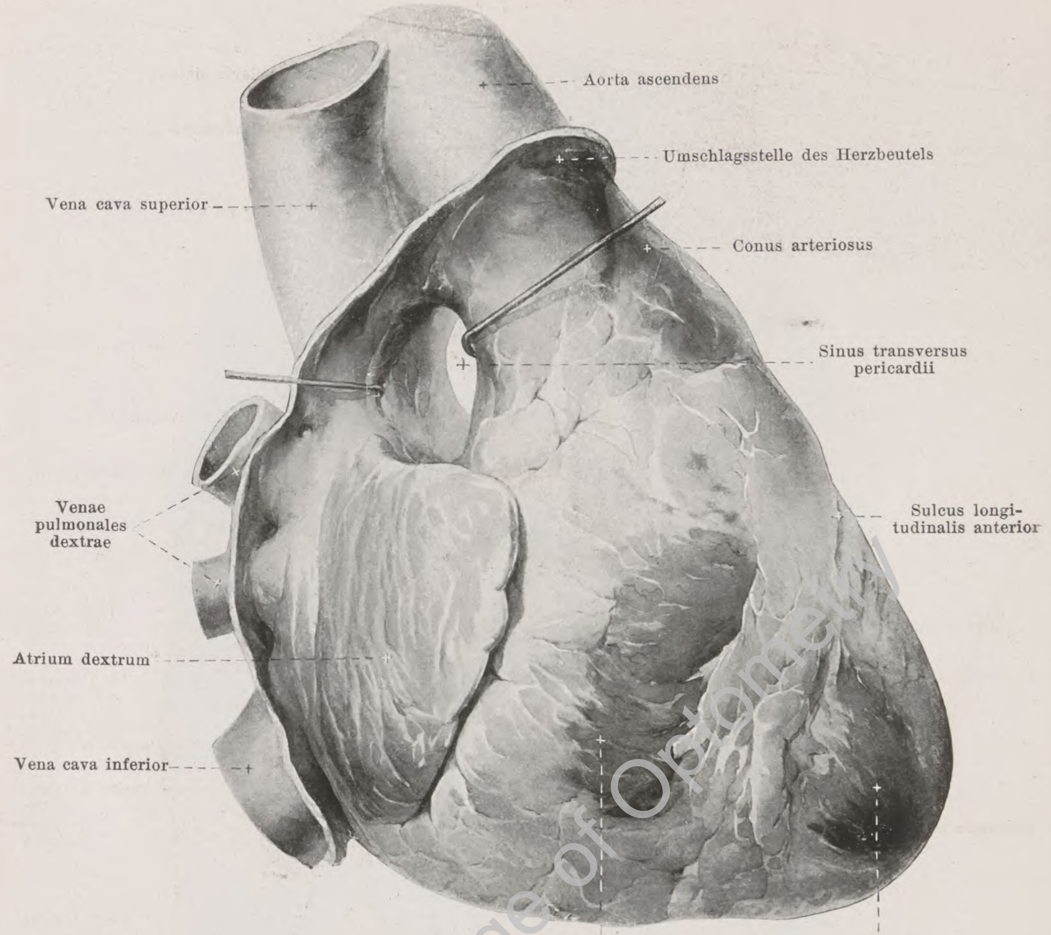
Herzvenen (Fortsetzung) (s. auch Fig. 488).

Die *v. posterior ventriculi sinistri*, an der linken Seite des Herzens, nimmt Äste aus der linken Kammer auf und mündet in die v. cordis magna oder in den sinus coronarius.

Die *v. cordis magna* entsteht an der Herzspitze, zieht anfänglich im sulcus longitudinalis anterior nach der Basis zu, dann im sulcus coronarius um die linke Fläche zum sinus coronarius; sie sammelt ihr Blut teilweise aus der rechten, hauptsächlich aus der linken Kammer, sowie aus dem septum ventriculorum.

Die *vv. cordis anteriores*, wechselnd an Zahl, auf der rechten Kammer, münden am sulcus coronarius direkt in den rechten Vorhof.

Vv. cordis minimae münden unmittelbar in die Höhlungen des rechten und des linken Herzens vermittelst der *foramina venarum minimarum [Thebesii]* (s. Fig. 478).



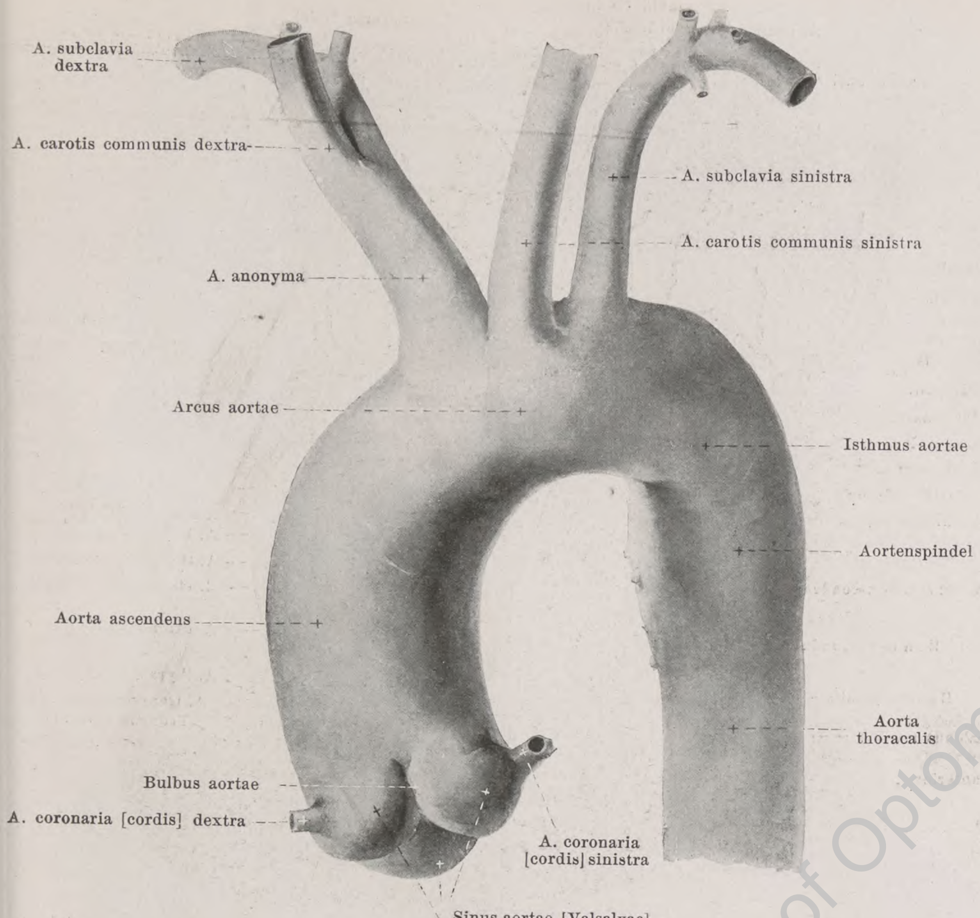
490. Herz mit Umschlagsstellen des Herzbeutels,

von rechts und vorn.

(Die großen Arterien sind von den Vorhöfen etwas abgezogen.)

Das **pericardium** *(Herzbeutel)* (s. auch Figg. 685—690) ist ein allseitig geschlossener, seröser Sack, an dem ein viscerales, mit der Herzmuskulatur fest verwachsenes Blatt, *epicardium,* und ein parietales Blatt unterschieden wird. Zwischen beiden Blättern liegt ein schmaler, spaltförmiger Raum, in welchem einige Gramm einer klaren, serösen Flüssigkeit, *liquor pericardii,* vorhanden sind.

Das *epicardium* (s. auch Figg. 469 u. 470) bedeckt die freie Oberfläche der Herzkammern vollständig und enthält entlang den Gefäßen Fetteinlagerungen von wechselnder Stärke. Die Vorhöfe sind an ihrer freien Oberfläche ebenfalls größtenteils vom epicardium überzogen, und es bleibt nur die hintere Fläche des linken und ein schmaler, vertikaler Streifen des rechten Vorhofes frei; die v. cava superior ist ungefähr kleinfingerbreit, die v. cava inferior und die vv. pulmonales sind nur unmittelbar an ihrer Einmündung von ihm bedeckt. A. pulmonalis und aorta ascendens sind durch Bindegewebe miteinander verbunden, sind gemeinsam vom epicardium umhüllt und von der vorderen Wand der Vorhöfe durch einen oben und unten geschlossenen, nach rechts und links offenen Spalt, *sinus transversus pericardii,* getrennt. Die Umschlagsstelle des epicardium in das parietale Blatt des Herzbeutels verläuft an der Grenze von aorta ascendens und arcus aortae, sowie über die Teilungsstelle der a. pulmonalis.



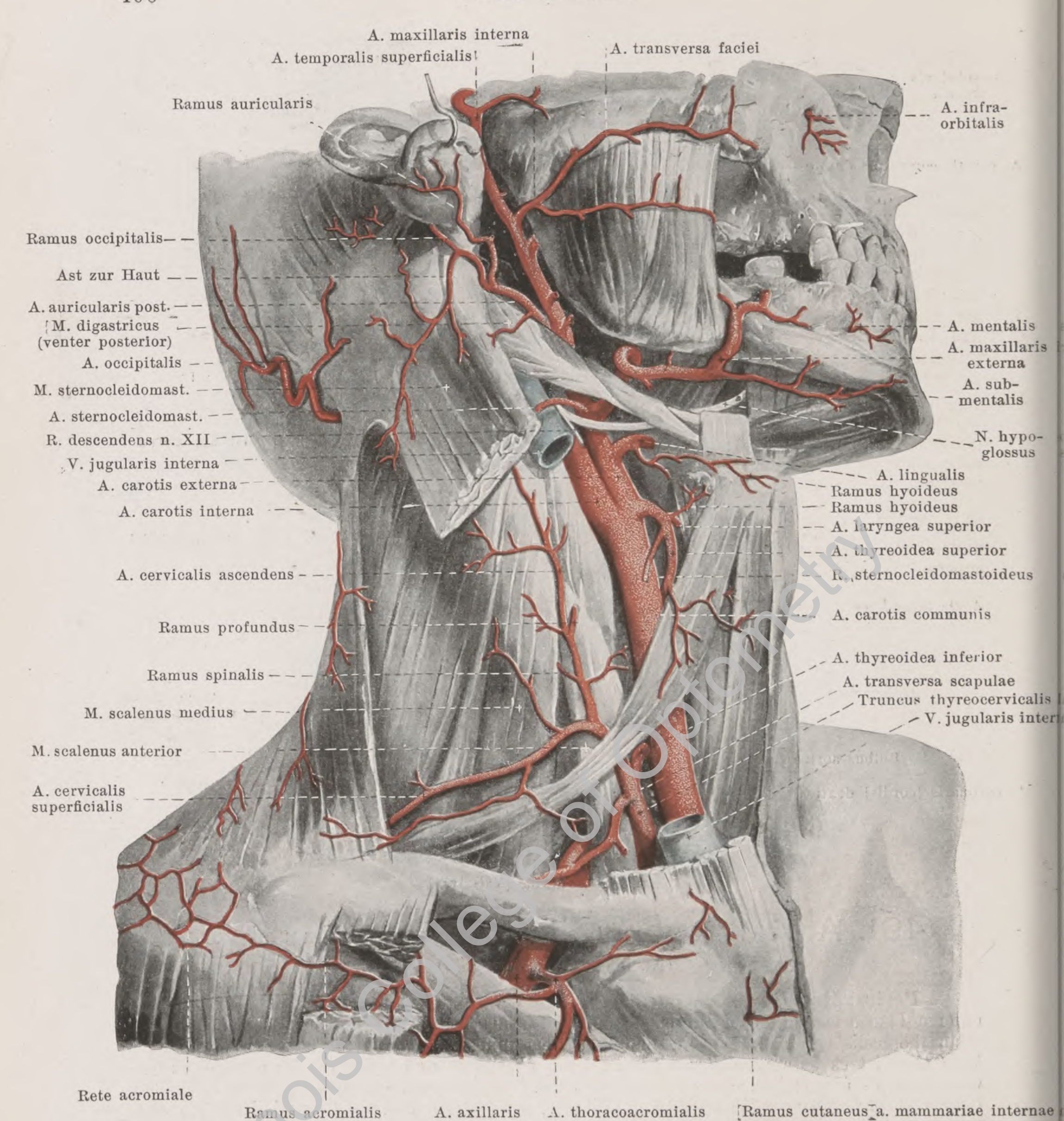
491. Aortenbogen mit Ästen, von links und vorn.

(Nach einem Gipsausguß.)

Pericardium (Fortsetzung) (s. Figg. 490 u. 685—690). Das *parietale Blatt* ist an der unteren Fläche fest mit dem Zwerchfell, an der Rückfläche locker mit dem oesophagus und der aorta thoracalis verwachsen, rechts und links aber innig mit der pleura pericardiaca vereinigt. Vorn oben ist es teilweise von der Thymusdrüse überlagert und locker mit ihr verbunden; teilweise liegt es unmittelbar dem corpus sterni an und ist durch einige kräftige, sehnige Faserzüge, *ligamenta sternopericardiaca* (nicht gezeichnet), sonst durch lockeres Gewebe daran geheftet.

Die **aorta** zieht vom ostium arteriosum sinistrum aus zuerst nach oben *(aorta ascendens)*, biegt dann nach hinten um *(arcus aortae)* und läuft schließlich nach abwärts *(aorta descendens)*, oben vor der Brustwirbelsäule *(aorta thoracalis)*, unten vor der Lendenwirbelsäule *(aorta abdominalis)*. Sie endigt vor dem 4. Lendenwirbel, nahe unterhalb des Nabels.

Der Anfang der **aorta ascendens** (s. auch Figg. 468, 469, 485 u. 486) liegt hinter demjenigen der a. pulmonalis und besitzt eine kolbige Auftreibung *(bulbus aortae)* mit drei kleineren Ausbuchtungen *(sinus aortae [Valsalvae])*, von denen jede einer valvula semilunaris aortae entspricht. Von da aus steigt die aorta nach oben und wendet sich nur wenig nach rechts und vorn; sie liegt hinter dem rechten Herzohr und steigt in der Medianebene empor hinter dem corpus sterni, an der rechten Seite der a. pulmonalis und an der linken Seite der v. cava superior; rückwärts grenzt sie an den linken Vorhof und an den ramus dexter a. pulmonalis. Ihre einzigen größeren Äste sind die beiden *aa. coronariae [cordis]* (s. SS. 400 u. 401).



492. Oberflächliche Arterien des Halses,

von rechts und etwas von vorn.

(Der Kopf ist etwas zurückgebeugt; die glandula parotis ist vollständig, die mm. pectoralis major, sternocleidomastoideus und die Gesichtsmuskeln sind teilweise entfernt.)

Der **arcus aortae** *(Aortenbogen)* (s. Figg. 485, 491, 614, 688 u. 689) wölbt sich aufwärts konvex von vorn nach hinten und etwas nach links, die Teilungsstelle der a. pulmonalis und den bronchus sinister kreuzend; seine rechte Fläche legt sich an die Luftröhre dicht oberhalb der Teilungsstelle; seine höchste Konvexität reicht bis in die Höhe des Ansatzes der ersten Rippe; hinten endigt er an der linken Seite des 4. Brustwirbelkörpers.

An der Grenze zwischen arcus aortae und aorta thoracalis ist häufig eine Einschnürung, *isthmus aortae*, und, unmittelbar darauf folgend, eine längliche Erweiterung, *Aortenspindel*, vorhanden (s. Fig. 491). Beide Bildungen sind sehr ausgeprägt bei starker Krümmung des Gefäßes, fehlen dagegen oder sind nur angedeutet bei schwacher Krümmung.

Von der oberen Wand des Aortenbogens gehen ab: *a. anonyma, a. carotis communis sinistra* und *a. subclavia sinistra.*

A. anonyma (s. Figg. 485, 507 u. 614) läuft schräg vor der Luftröhre nach rechts oben, vorn bedeckt von den venae anonymae; sie teilt sich hinter der articulatio sternoclavicularis dextra in die *a. carotis communis dextra* und die *a. subclavia dextra.*

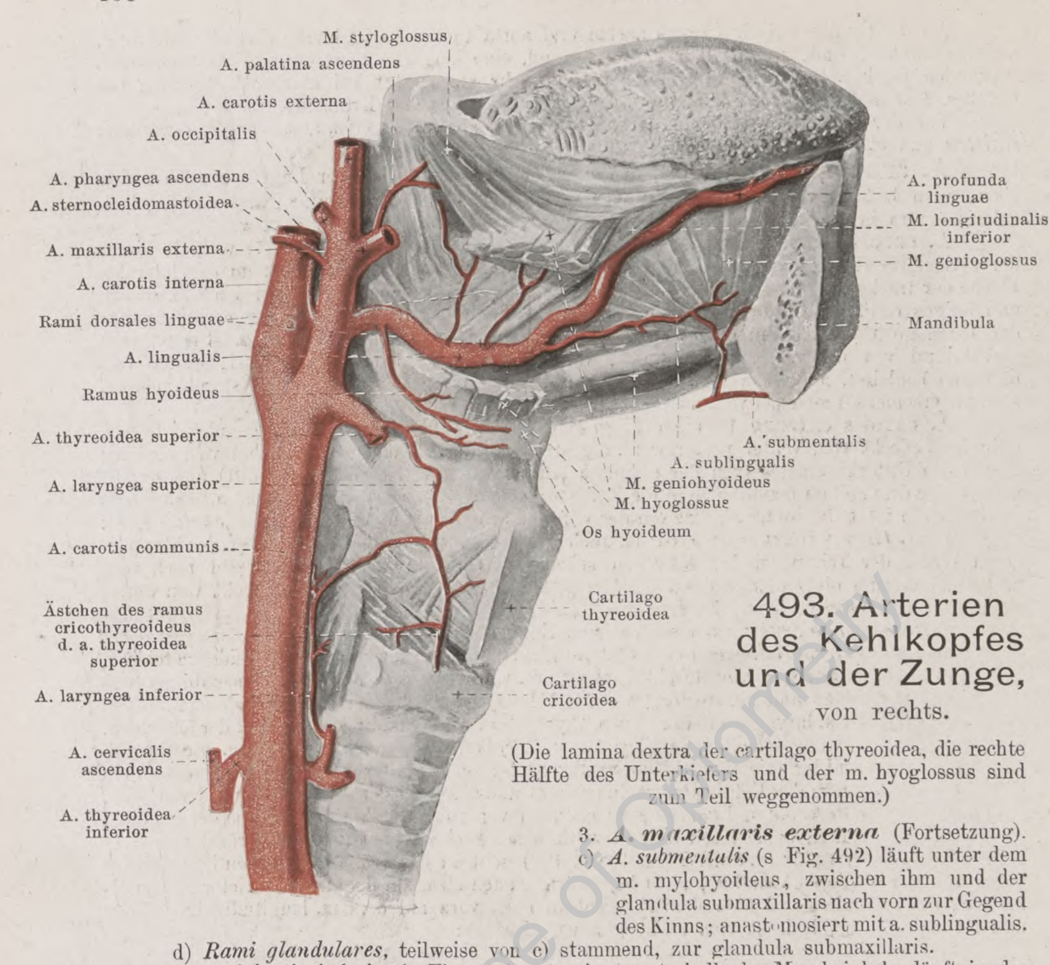
A. carotis communis (s. auch Figg. 365, 493, 499, 507, 544 u. 547) verläuft hinter der articulatio sternoclavicularis, anfangs rechts etwas weiter vorn als links, an der lateralen Fläche der trachea, dann neben und hinter dem Seitenlappen der Schilddrüse, vor den mm. scaleni und longus colli, nach aufwärts und etwas nach hinten und teilt sich neben dem cornu superius der cartilago thyreoidea in die *a. carotis externa* und die *a. carotis interna.* Sie ist vorn und lateral von der v. jugularis interna, vorn vom r. descendens n. hypoglossi, hinten vom n. vagus begleitet, außerdem vorn teilweise von den mm. sternocleidomastoideus, sternohyoideus, sternothyreoideus und omohyoideus bedeckt.

A. carotis externa (s. auch Figg. 496, 497 u. 499) zieht ziemlich gerade aufwärts, teilweise bedeckt vom venter posterior m. digastrici und m. stylohyoideus, medial vom hinteren Rande des Unterkieferastes (von der glandula parotis meist vollständig eingehüllt) und zerfällt nahe unter dem collum mandibulae in die Endäste: *a. temporalis superficialis* und a. *maxillaris interna.* Sie ist teilweise überlagert von der v. facialis communis und vom n. hypoglossus. Äste:

1. ***A. thyreoidea superior*** (s. auch Figg. 493, 499 u. 507) entspringt aus der vorderen Wand der Teilungsstelle, bisweilen schon etwas tiefer; verläuft im Bogen nach vorn und abwärts zum oberen Ende des seitlichen Schilddrüsenlappens, teilweise bedeckt vom venter superior des m. omohyoideus. Zweige:
   a) *Ramus hyoideus* nach aufwärts zum Zungenbein.
   b) *Ramus sternocleidomastoideus* lateralwärts und abwärts zum m. sternocleidomastoideus.
   c) *A. laryngea superior* durchbohrt, vom m. thyreohyoideus bedeckt, die membrana hyothyreoidea und anastomosiert auf der lateralen Fläche der inneren Kehlkopfmuskeln mit der a. laryngea inferior (aus a. thyreoidea inferior) und mit einem Ast der folgenden.
   d) *Ramus cricothyreoideus* (s. Figg. 493 u. 507) läuft unmittelbar vor dem m. cricothyreoideus und lig. cricothyreoideum medianwärts; sendet unter der cartilago thyreoidea ein Ästchen zu den Kehlkopfmuskeln (siehe c) und anastomosiert mit dem der anderen Seite.
   e) u. f) *Ramus anterior* und *ramus posterior,* an vorderer bzw. hinterer Fläche der glandula thyreoidea; beide lösen sich in zahlreiche *rami glandulares* (zur Drüse) auf.

2. ***A. lingualis*** (s. auch Figg. 493 u. 499) geht in der Höhe des großen Zungenbeinhorns von der vorderen Wand ab, zieht bogenförmig nach oben auf dem m. constrictor pharyngis medius, dann parallel und über dem Zungenbein nach vorn auf dem m. longitudinalis inferior und m. genioglossus, bedeckt vom m. hyoglossus. Zweige:
   a) *Ramus hyoideus* nach abwärts zur lateralen Fläche des Zungenbeines.
   b) *Rami dorsales linguae*, doppelt oder einfach, an der medialen Fläche des m. hyoglossus nach oben zur Gegend der Zungenwurzel und Mandel.
   c) *A. sublingualis* entspringt am vorderen Rande des m. hyoglossus, läuft zwischen m. mylohyoideus und m. genioglossus unter der glandula sublingualis nach vorn, versorgt den Boden der Mundhöhle und das Zahnfleisch der vorderen Zähne; sie anastomosiert durch den m. mylohyoideus mit der a. submentalis.
   d) *A. profunda linguae;* in starken Biegungen aufwärts und vorwärts zwischen m. longitudinalis inferior und m. genioglossus; sie anastomosiert oberhalb des frenulum linguae mit derjenigen der anderen Seite.

3. ***A. maxillaris externa*** (s. auch Figg. 494 u. 499) entspringt nahe oberhalb der a. lingualis aus der vorderen Wand, bedeckt vom venter posterior des m. digastricus und vom m. stylohyoideus, läuft S-förmig erst an der medialen und oberen Seite der glandula submaxillaris, zwischen ihr und dem Unterkiefer nach vorn, biegt dann am vorderen Rande des m. masseter um die basis mandibulae und zieht stark gewunden auf dem m. buccinator und m. caninus nach der Nasenwurzel zu. Im Gesicht ist sie bedeckt vom platysma, m. risorius, m. zygomaticus und m. quadratus labii superioris, durch letzteren von der v. facialis anterior geschieden. Zweige:
   a) *A. palatina ascendens* (s. Fig. 499) geht nahe dem Ursprunge ab (entspringt häufig aus der a. carotis externa oder a. pharyngea ascendens), zieht auf dem m. stylopharyngeus, dann zwischen diesem und dem m. styloglossus, dann auf dem m. constrictor pharyngis superior nach oben zur medialen Seite des m. tensor veli palatini; versorgt die Muskulatur und Schleimhaut des weichen Gaumens und Schlundkopfes.
   b) *Ramus tonsillaris* (s. Fig. 499), häufig ein Ast von a), verläuft auf dem m. constrictor pharyngis superior zur tonsilla palatina und zum weichen Gaumen.



493. Arterien des Kehlkopfes und der Zunge, von rechts.

(Die lamina dextra der cartilago thyreoidea, die rechte Hälfte des Unterkiefers und der m. hyoglossus sind zum Teil weggenommen.)

3. ***A. maxillaris externa*** (Fortsetzung).

c) *A. submentalis* (s. Fig. 492) läuft unter dem m. mylohyoideus, zwischen ihm und der glandula submaxillaris nach vorn zur Gegend des Kinns; anastomosiert mit a. sublingualis.

d) *Rami glandulares*, teilweise von c) stammend, zur glandula submaxillaris.

e) *A. labialis inferior* (s. Fig. 494) entspringt unterhalb des Mundwinkels, läuft in der Unterlippe in der Substanz des m. orbicularis oris, der Schleimhaut näher, quer medianwärts und anastomosiert breit mit derjenigen der anderen Seite.

f) *A. labialis superior* (s. Fig. 494) entsteht am Mundwinkel, verläuft in der Oberlippe entsprechend wie e) in der Unterlippe; gibt Äste zur Nasenscheidewand.

g) *A. angularis* (s. Fig. 494), Endstück, steigt ziemlich gerade den seitlichen Nasenrand entlang nach oben und anastomosiert mit der a. dorsalis nasi (aus a. ophthalmica).

4. ***A. temporalis superficialis*** (s. Figg. 492 u. 494—496) steigt hinter dem proc. condyloideus mandibulae, vor dem knorpeligen Gehörgang und dem tragus, über die Wurzel des Jochbogens nach oben, anfänglich von der glandula parotis bedeckt, dann gewunden auf der fascia temporalis; teilt sich über dem Ohr in *ramus frontalis* und *ramus parietalis*. Zweige:

a) *Rami parotidei*, zum Teil direkt aus der a. carotis externa, zur glandula parotis.

b) *A. transversa faciei*, läuft unmittelbar auf dem m. masseter nahe unter dem Jochbogen, hinten von der glandula parotis bedeckt, nach vorn zur Wange.

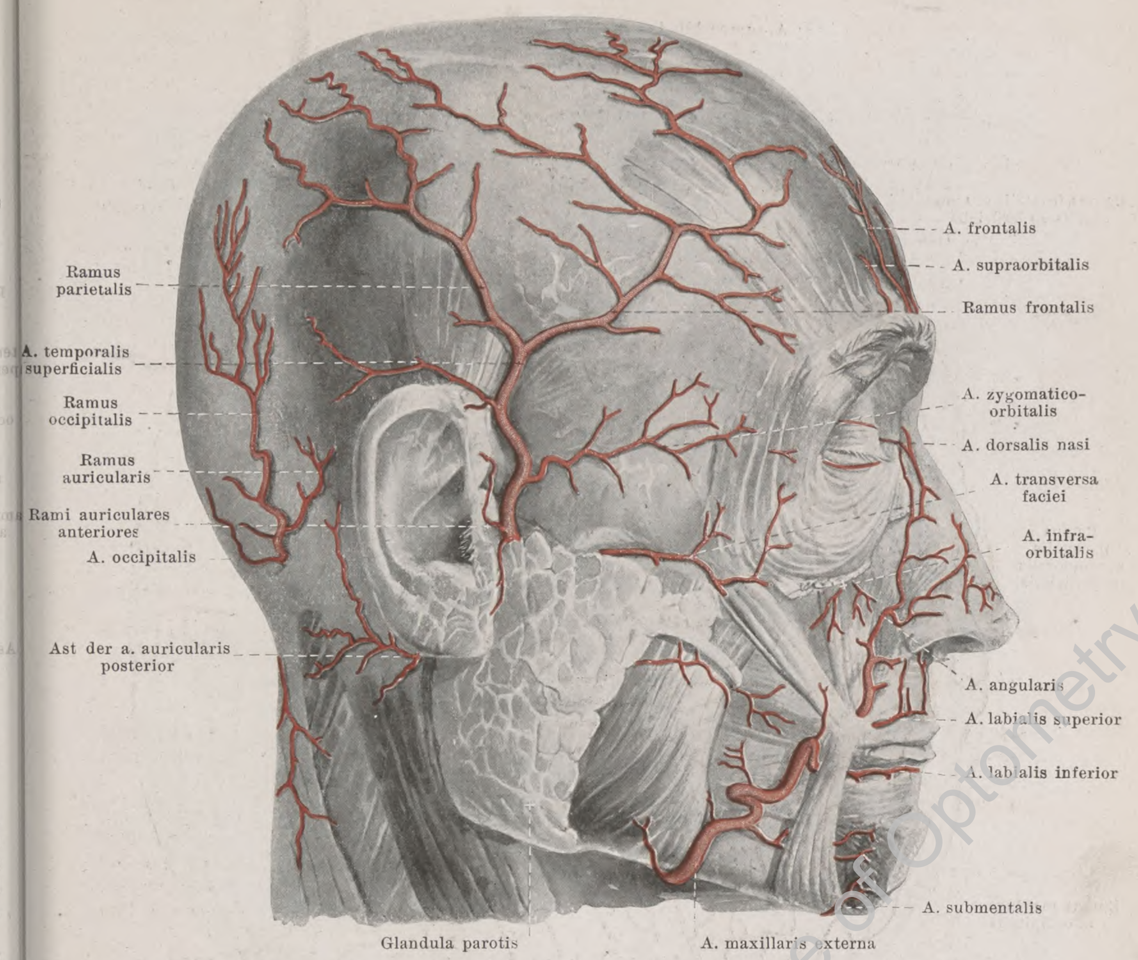
c) *Rami auriculares anteriores*, 3—4, zur Ohrmuschel und zum äußeren Gehörgang.

d) *A. temporalis media* (s. Fig. 496), durchbohrt unmittelbar über der Wurzel des Jochbogens die fascia temporalis, läuft im sulcus a. temporalis mediae des Schläfenbeins aufwärts und verteilt sich im m. temporalis.

e) *A. zygomaticoorbitalis*, oberhalb des Jochbogens, nach dem oberen Augenhöhlenrand.

f) *Ramus frontalis*, einer der Endäste, zieht geschlängelt erst nach vorn und oben, dann auf dem m. epicranius nach hinten.

g) *Ramus parietalis*, der andere Endast, steigt geschlängelt schräg nach hinten oben. f) u. g) bilden ein reiches Anastomosennetz miteinander, mit aa. frontales und occipitales.



494. Oberflächliche Gesichtsarterien, von rechts.

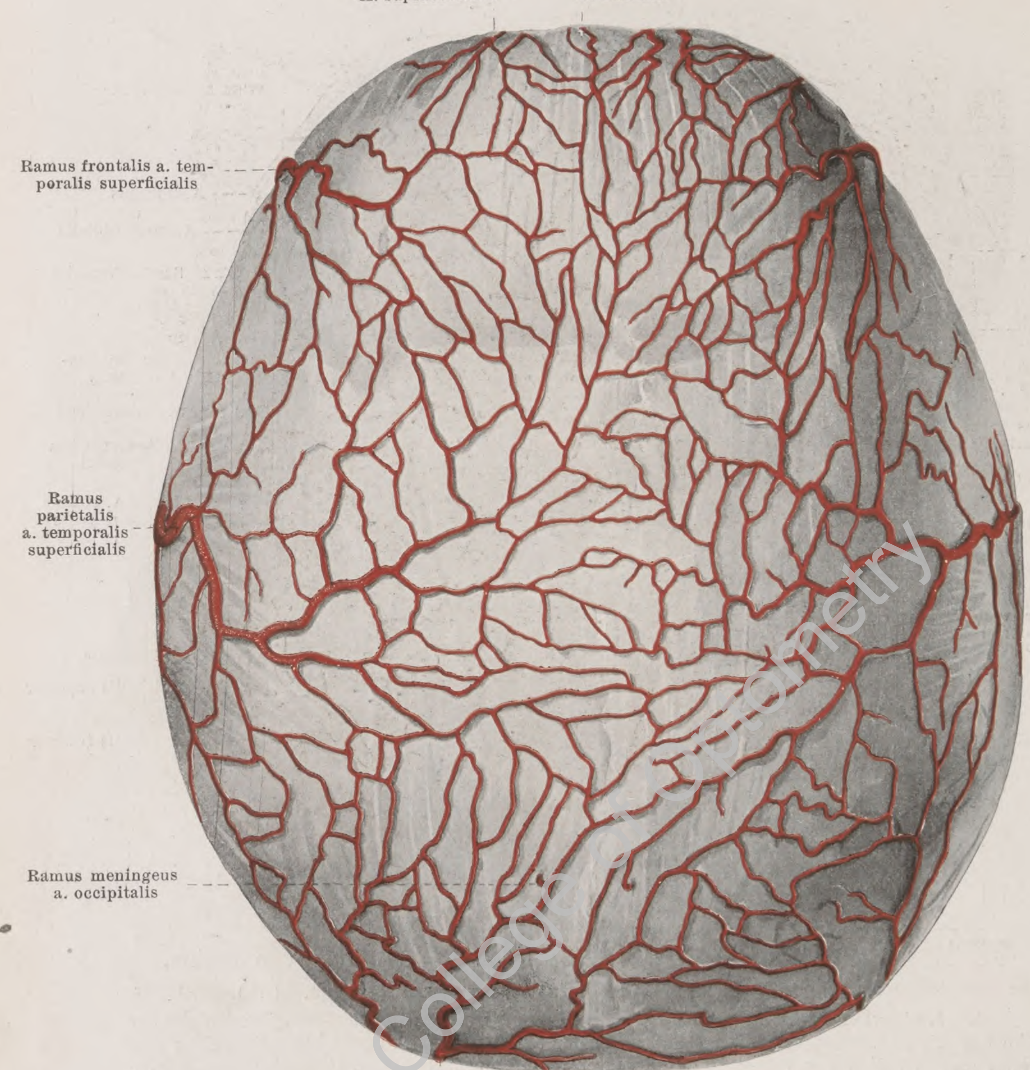
(Platysma, m. risorius und m. quadratus labii superioris sind entfernt)

5. ***A. sternocleidomastoidea*** (s. Fig. 492) entspringt von der äußeren Wand in gleicher Höhe mit der a. maxillaris externa (häufig aus der a. occipitalis) und geht bogenförmig vor dem n. hypoglossus und der v. jugularis interna lateral- und abwärts zum m. sternocleidomastoideus.

6. ***A. occipitalis*** (s auch Fig. 496) in der Höhe der vorigen von der hinteren Wand, läuft anfangs nach oben auf der v. jugularis interna, bedeckt vom venter posterior des m. digastricus; dann zieht sie nach hinten im sulcus a. occipitalis zwischen m. rectus capitis lateralis und venter posterior m. digastrici, dann zwischen m. semispinalis capitis und m. splenius capitis; schließlich biegt sie aufwärts und gelangt zwischen den Ansätzen der mm. trapezius und sternocleidomastoideus an der linea nuchae superior auf den m. epicranius. Zweige:

a) *Rami musculares* an m. sternocleidomastoideus und benachbarte Muskeln; darunter
aa) *Ramus descendens* zwischen mm. splenius capitis und semispinalis capitis abwärts.
b) *Ramus mastoideus* durch das foramen mastoideum zur dura mater (s. auch Fig. 497).
c) *Ramus auricularis* schräg nach oben und vorn gegen das Ohr zu.
d) *Rami occipitales* stark geschlängelt nach oben; beiderseitige anastomosieren miteinander und mit der a. temporalis superficialis. Ein kleiner Ast, *ramus meningeus,* gelangt durch das foramen parietale zur dura mater.

7. ***A. auricularis posterior*** (s. Figg. 492 u. 496), über der vorigen von der hinteren Wand, läuft, bedeckt von der glandula parotis, am oberen Rande des venter posterior m. digastrici nach hinten oben und steigt vor dem processus mastoideus hinter die Ohrmuschel. Zweige:



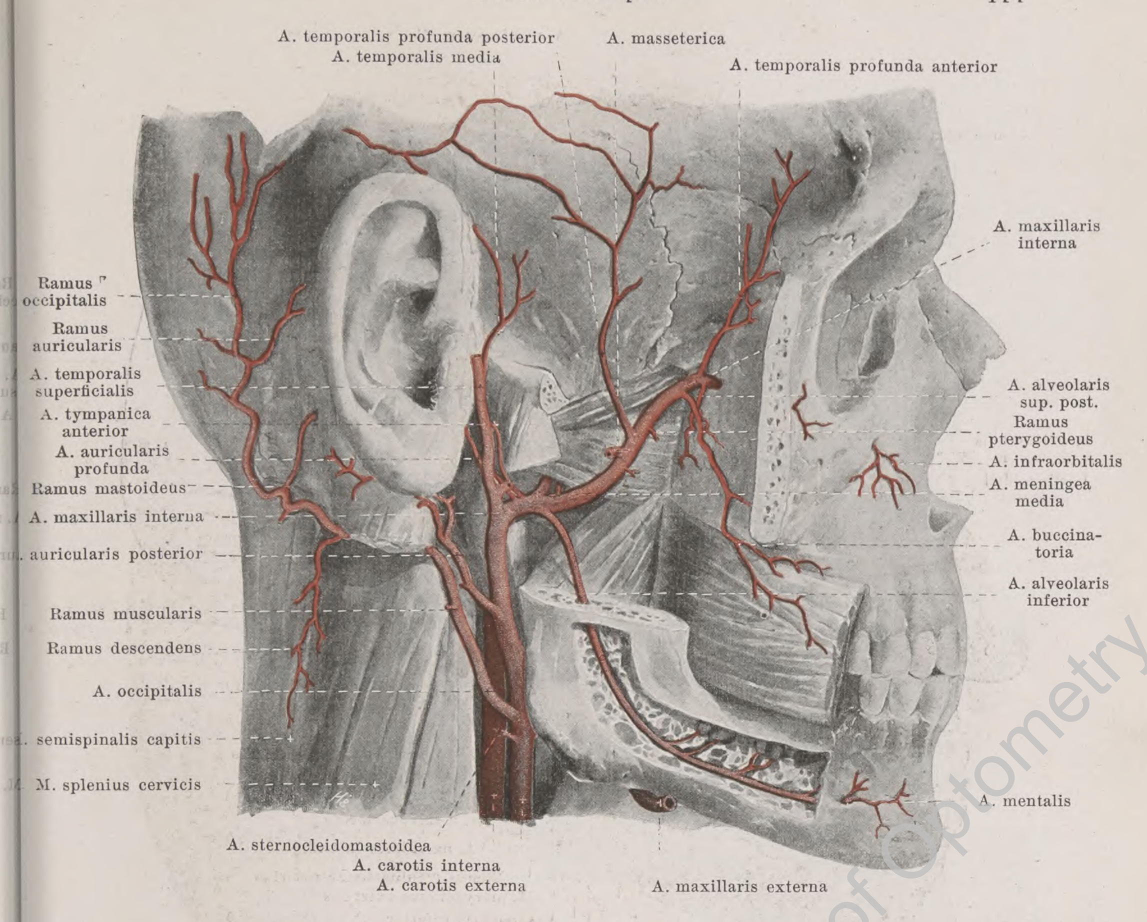
495. Arterien des Schädeldaches, von oben.

7. ***A. auricularis posterior*** (Fortsetzung).

a) *A. stylomastoidea* (s. Figg. 499 u. 500) dringt durch das foramen stylomastoideum in den canalis facialis, gibt dort Äste nach hinten an die cellulae mastoideae *(rami mastoidei),* nach vorn an den m. stapedius *(ramus stapedius)* und durch den canaliculus chordae tympani in die Paukenhöhle *(a. tympanica posterior)*; sie anastomosiert mit dem ramus petrosus superficialis (aus a. meningea media) (s. S. 412).

b) *Ramus auricularis* zur medialen Fläche der Ohrmuschel und teilweise, sie durchbohrend, auch zur lateralen Fläche derselben.

c) *Ramus occipitalis* hinter dem Ohr aufwärts; er anastomosiert mit der a. occipitalis und a. temporalis superficialis.



496. Tiefe Arterien des Gesichtes, von rechts.

(Die Parotis ist ganz, der Jochbogen, Unterkieferast und die Unterkiefermuskeln sind teilweise entfernt [s. Fig. 352]; der canalis mandibulae ist zum Teil aufgemeißelt.)

8. ***A. maxillaris interna*** (s. auch Figg. 497—499) läuft an der medialen Fläche des collum mandibulae nach vorn (1. Abschnitt), dann geschlängelt meist an der lateralen Seite des m. pterygoideus externus zwischen ihm und dem m. temporalis vor- und aufwärts (2. Abschnitt) zur fossa pterygopalatina, vor und in welcher (3. Abschnitt) sie in ihre Endäste zerfällt. Fast in der Hälfte der Fälle liegt sie an der medialen Seite des m. pterygoideus externus und gelangt zwischen den zwei Köpfen dieses Muskels zur fossa pterygopalatina. Zweige:

1. Abschnitt (vier Äste):

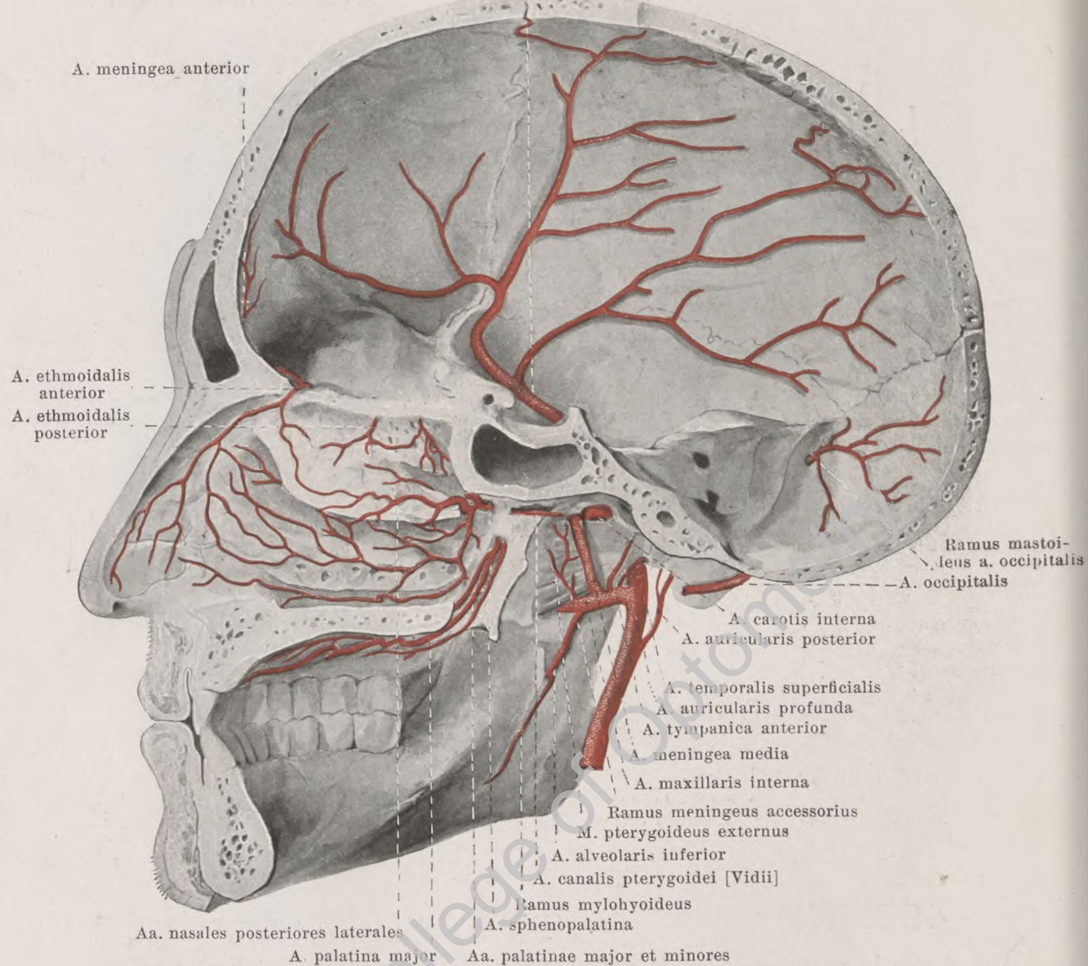
a) *A. auricularis profunda* rückwärts an Kiefergelenk, Gehörgang und Trommelfell.

b) *A. tympanica anterior* aufwärts durch die fissura petrotympanica [Glaseri] in die Paukenhöhle (s. auch Fig. 500).

c) *A. alveolaris inferior* läuft abwärts und nach vorn zwischen ramus mandibulae und m. pterygoideus internus zum foramen mandibulare; sie durchzieht den canalis mandibulae und gibt dabei Äste an Zahnwurzeln, Zahnfleisch und Knochen ab.

ca) *Ramus mylohyoideus* entspringt vor dem Eintritt in den canalis mandibulae und läuft im sulcus mylohyoideus nach vorn und abwärts.

cb) *A. mentalis* verläßt den Kanal durch das foramen mentale und geht zum Kinn.



497. Arterien der Schädel- und Nasenhöhle,

rechte Hälfte, von innen.

(Der canalis pterygoideus und die canales palatini sind teilweise aufgemeißelt.)

8. ***A. maxillaris interna*** (s. auch Figg. 496, 498 u. 499) (Fortsetzung):

d) *A. meningea media* zieht an der medialen Fläche des m. pterygoideus externus aufwärts zum foramen spinosum und verteilt sich in der Schädelhöhle, anfangs in den sulci arteriosi des Keilbeins, Schläfenbeins und Seitenwandbeins eingebettet, in der dura mater der Stirn-, Schläfen- und Scheitelgegend. Sie anastomosiert durch die fissura orbitalis superior mit der a. lacrimalis. Zweige:

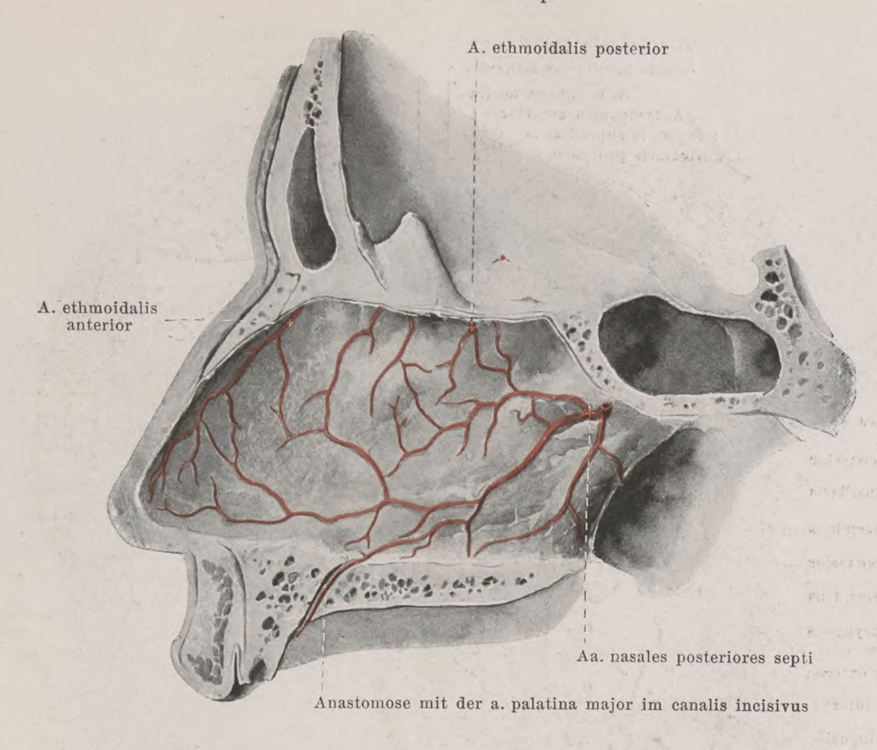
da) *Ramus meningeus accessorius* geht außerhalb des Schädels ab, häufig direkt aus der a. maxillaris interna, an die mm. pterygoidei, tuba auditiva und Umgebung.

db) *Ramus petrosus superficialis* (s. Fig. 500) entspringt unmittelbar über dem foramen spinosum, verläuft lateral- und rückwärts zum hiatus canalis facialis und anastomosiert im canalis facialis mit der a. stylomastoidea (aus a. auricularis posterior).

dc) *A. tympanica superior* (s. Fig. 500) entspringt wie voriger Ast, gelangt durch die apertura superior canaliculi tympanici und den canaliculus tympanicus in die Paukenhöhle und auf das promontorium.

2. Abschnitt (vier Muskeläste):

e) *A. masseterica* geht lateralwärts durch die incisura mandibulae zum m. masseter.



498. Arterien der Nasenscheidewand, von links.

8. ***A. maxillaris interna*** (s. auch Figg. 496, 497 u. 499) (Fortsetzung):
   f) *Aa. temporales profundae posterior et anterior* aufwärts im m. temporalis, die hintere dicht auf der squama temporalis, die vordere auf der ala magna ossis sphenoidalis.
   g) *Rami pterygoidei*, in wechselnder Zahl, oft von f) oder von h), zu den mm. pterygoidei.
   h) *A. buccinatoria* läuft abwärts und vorwärts zur lateralen Fläche des m. buccinator, versorgt Gesichtsmuskeln, Mundhöhlenschleimhaut und Zahnfleisch des Oberkiefers.

3. Abschnitt (vier Äste):
   i) *A. alveolaris superior posterior*, entspringt nahe der fossa pterygopalatina, zieht vor- und abwärts und dringt durch die foramina alveolaria maxillae in die canales alveolares ein zum sinus maxillaris, zu den oberen Mahlzähnen und deren Zahnfleisch.
   k) *A. infraorbitalis* verläuft nach vorn durch die fissura orbitalis inferior zum sulcus und canalis infraorbitalis, gibt Äste zum Augenhöhleninhalt, sowie die ***aa. alveolares superiores anteriores*** in die canales alveolares zu den vorderen Zähnen und deren Zahnfleisch; die Endäste treten durch das foramen infraorbitale zum Gesicht.
   l) *A. palatina descendens*, zieht abwärts zum canalis pterygopalatinus. Oben gibt sie die ***a. canalis pterygoidei [Vidii]*** ab, die durch den canalis pterygoideus rückwärts zum Schlundkopf geht. Unten teilt sie sich in die ***aa. palatinae minores et major***, welche die canales palatini durchlaufen und durch die foramina palatina minora et majus heraustreten; die ***minores*** gehen zum weichen Gaumen und Umgebung, die ***major*** an der unteren Fläche des harten Gaumens nach vorn zum Zahnfleisch.
   m) *A. sphenopalatina* gelangt durch das foramen sphenopalatinum in die Nasenhöhle; teilweise versorgt sie mit ***aa. nasales posteriores laterales*** die Seitenwand der Nasenhöhle und den Schlundkopf, teilweise verläuft sie an der unteren Fläche des Keilbeinkörpers zur Nasenscheidewand und löst sich hier in ***aa. nasales posteriores septi*** auf; letztere anastomosieren im canalis incisivus mit der a. palatina major.

9. ***A. pharyngea ascendens*** (s. Figg. 499 u. 500) entspringt von der Rückseite, in der Höhe des Abganges der a. lingualis, steigt anfangs zwischen a. carotis externa und interna, dann unmittelbar vor letzterer zwischen ihr und der Seitenwand des Schlundkopfes, medial von den mm. styloglossus und stylopharyngeus, aufwärts bis zur Schädelbasis. Zweige:
   a) *Rami pharyngei*, 2—3, teils ab-, teils aufsteigend, an Schlund- und Gaumenmuskeln.

499. Tiefe Arterien des Halses, von rechts.

(Die Hals- und Gesichtsmuskeln sind größtenteils, die Gesichtsknochen teilweise entfernt.)

9. ***A. pharyngea ascendens*** (Fortsetzung).

b) *A. meningea posterior* steigt auf der lateralen Fläche der a. carotis interna in die Höhe und geht durch das foramen jugulare zur dura mater (s. Fig. 505).

c) *A. tympanica inferior* (s. Fig. 500) gelangt durch die fossula petrosa und den canaliculus tympanicus in die Paukenhöhle und auf das promontorium.

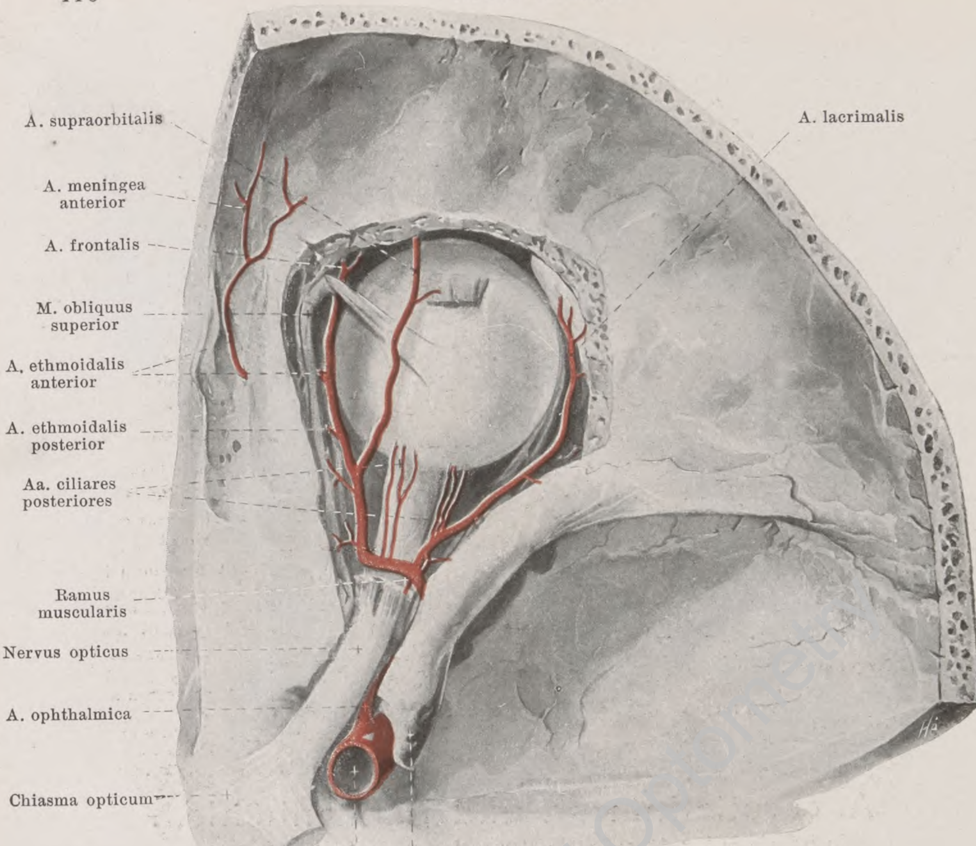
500. A. carotis interna und Paukenhöhle, rechts.

(Das Schläfenbein ist wie in Fig. 13 aufgeschnitten und gezeichnet, der plexus venosus caroticus internus nach N. Rüdinger eingetragen. Vergr.: 3 : 2.)

A. carotis interna (s. auch Figg. 492, 499, 501, 506 u. 544) verläuft, leicht S-förmig gewunden, vor den mm. longus colli und longus capitis bis zur Schädelbasis, medial an die laterale Wand des Schlundkopfes grenzend; sie stößt lateral und hinten an die v. jugularis interna, nn. glossopharyngeus, vagus und den truncus sympathicus, lateral auch an den n. hypoglossus, vorn und lateral unten an die a. carotis externa, oben an die glandula parotis und die mm. styloglossus und stylopharyngeus; letztere Muskeln und der n. glossopharyngeus trennen sie von der a. carotis externa. Dann tritt sie in den canalis caroticus ein und durchzieht ihn erst aufwärts, dann horizontal medianwärts und nach vorn, verläuft durch das foramen lacerum in einer Rinne der fibrocartilago basalis, wendet sich aufwärts und geht leicht gebogen im sulcus caroticus des Keilbeinkörpers nach vorn bis unter den processus clinoideus anterior; dort biegt sie sich, medial vom proc. clinoideus anterior und hinter dem foramen opticum, scharf nach hinten und oben, durchbohrt die dura mater und zerfällt lateral vom chiasma opticum, unter der substantia perforata anterior, in ihre Endäste: *a. cerebri anterior* und *a. cerebri media.* Im canalis caroticus ist sie vom plexus venosus caroticus internus, im sulcus caroticus vom sinus cavernosus umgeben (s. auch Fig. 540). Am Hals gibt sie keine Äste ab, im canalis caroticus den *ramus caroticotympanicus,* im sinus cavernosus kleine Zweige an die umgebenden Teile und hinter dem foramen opticum aus der Konvexität der letzten Biegung die *a. ophthalmica.*

1. ***Ramus caroticotympanicus,*** feines Ästchen durch eines der canaliculi caroticotympanici zur Schleimhaut der Paukenhöhle.

2. ***A. ophthalmica*** (s. Figg. 501, 929, 930, 933—935 u. 938) geht an der lateralen unteren Fläche des n. opticus durch das foramen opticum in die Augenhöhle, biegt dort etwas nach oben und gelangt über den n. opticus hinweg, zwischen ihm und dem m. rectus superior, an die Grenze zwischen medialer und oberer Augenhöhlenwand; an dieser zieht sie unter dem m. obliquus superior nach vorn und spaltet sich zwischen der trochlea und dem ligamentum palpebrale mediale in ihre Endäste: *aa. palpebrales mediales, dorsalis nasi* und *frontalis.*



501. Arterien der rechten Augenhöhle,

von oben. Vergr.: 10:7.

(Das knöcherne Dach und der Inhalt der Augenhöhle ist teilweise entfernt.)

2. ***A. ophthalmica*** (Fortsetzung). Zweige:

a) *A. centralis retinae* (s. Fig. 933 u. S. 804) entspringt meistens mit c) gemeinsam, durchbohrt die mediale untere Fläche der Scheide des Sehnerven und gelangt in der Achse desselben zur Netzhaut.

b) *A. lacrimalis* läuft über dem m. rectus lateralis an der lateralen Augenhöhlenwand nach vorn, gibt einige aa. ciliares posteriores ab, sowie kleine Äste in das foramen zygomaticoorbitale, durchbohrt die Tränendrüse, versorgt sie und endet am lateralen Augenwinkel in den *aa. palpebrales laterales* (je einer für jedes Augenlid, s. S. 417), die feine Äste, *aa. conjunctivales posteriores,* zur Bindehaut abgeben. Die a. lacrimalis anastomosiert durch die fissura orbitalis superior mit der a. meningea media.

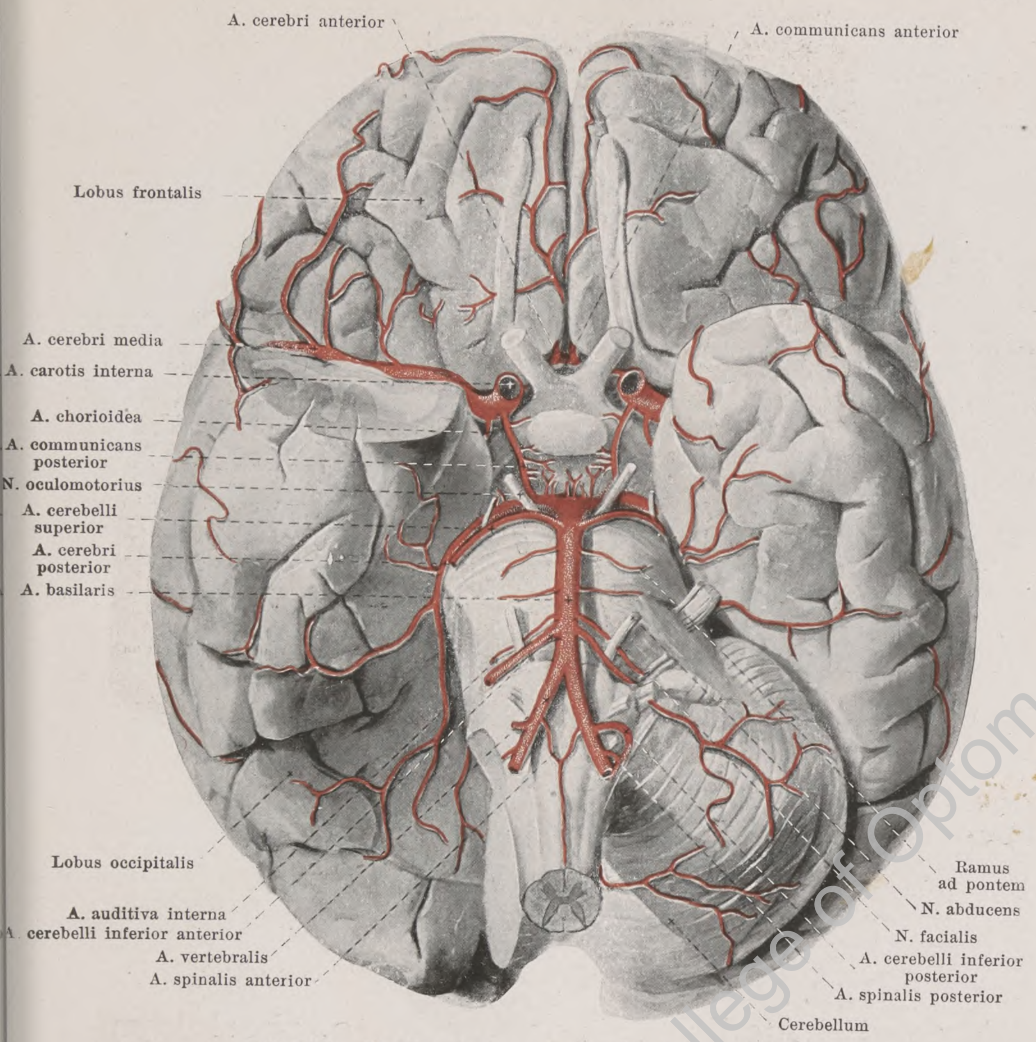
c) *Aa. ciliares posteriores breves et longae,* 4—6, teilweise aus benachbarten Ästen stammend, teilen sich vielfach und ziehen zum bulbus. (Weiteres s. SS. 801 u. 802.)

d) *Rami musculares,* teilweise aus benachbarten Ästen, mehrere, darunter häufig ein größerer, lateraler, oberer und ein medialer, unterer zu den Augenmuskeln.

e) *Aa. ciliares anteriores* (s. S. 802), stammen aus den vorderen Enden der rami musculares und laufen in den Sehnen der Augenmuskeln nach vorn. (Weiteres s. S. 802.)

f) *A. supraorbitalis* (s. auch Figg. 494, 495 u. 499) zieht dicht unter dem Dach der Augenhöhle zur incisura supraorbitalis und durch diese zur Stirn.

g) *A. ethmoidalis posterior* (s. auch Figg. 497 u. 498), häufig aus f), geht durch das foramen ethmoidale posterius zu den hinteren Siebbeinzellen und zum hinteren oberen Teil der Nasenhöhlenwände.



502. Arterien der Gehirnbasis.

(Die Kuppe des rechten Schläfenlappens und das rechte Kleinhirn sind abgetragen.)

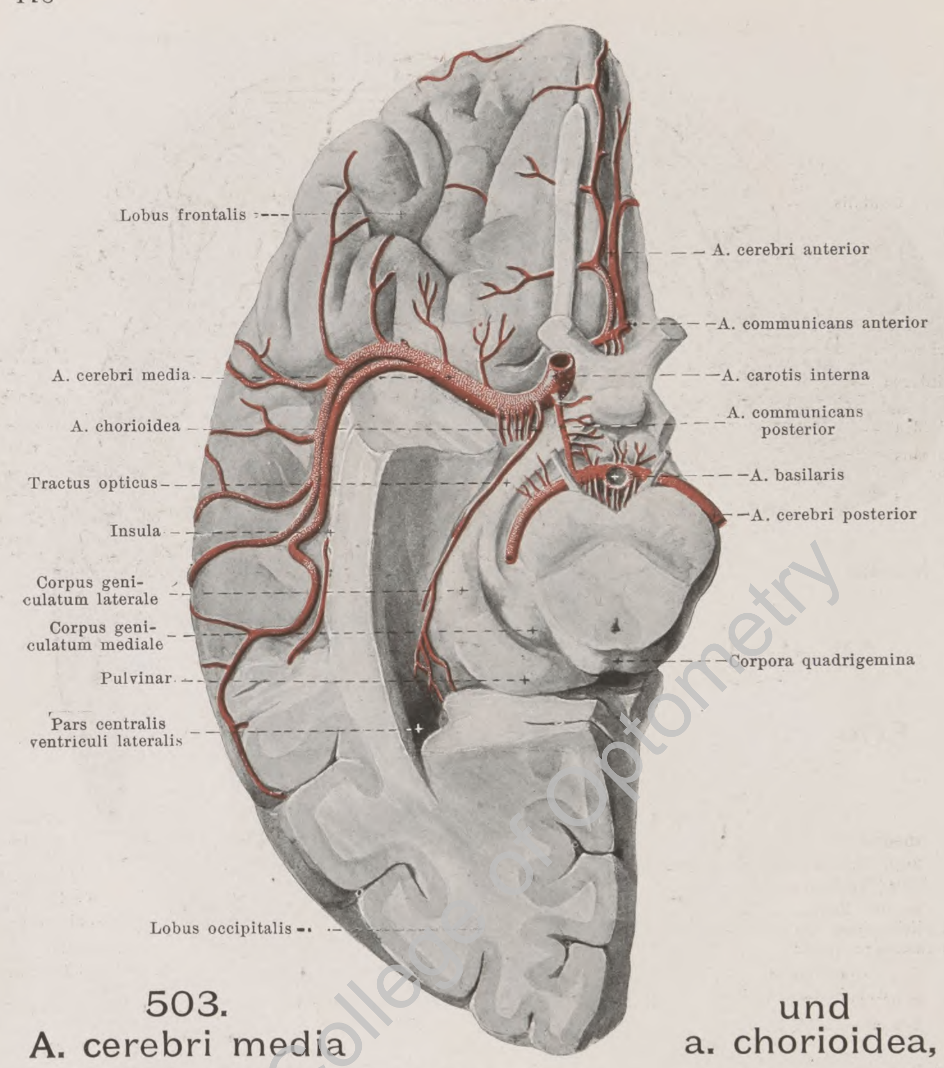
2. ***A. ophthalmica*** (Fortsetzung):

h) *A. ethmoidalis anterior* (s. Figg. 497, 498 u. 501) gelangt durch das foramen ethmoidale anterius auf die lamina cribrosa, gibt dort die *a. meningea anterior* aufwärts zur dura mater ab, durchbohrt dann die lamina cribrosa und versorgt den vorderen Teil der Nasenhöhlenwände.

i) *Aa. palpebrales mediales* (nicht gezeichnet), je eine in jedem Augenlide lateralwärts, bilden durch Anastomose mit je einer a. palpebralis lateralis (aus der a. lacrimalis) den *arcus tarseus superior* und *inferior*, der nahe dem freien Augenlidrande vor dem tarsus liegt. Sie geben feine Äste zur Bindehaut *(aa. conjunctivales posteriores)* (s. auch S. 802).

k) *A. dorsalis nasi* (s. Figg. 494 u. 499), durchbohrt den m. orbicularis oculi oberhalb des ligamentum palpebrale mediale, zieht abwärts und anastomosiert mit der a. angularis (aus der a. maxillaris externa).

l) *A. frontalis* (s. Figg. 494, 495, 499 u. 501) geht durch die incisura frontalis zur Stirne und versorgt dort Muskeln und Haut.



503. A. cerebri media und a. chorioidea,

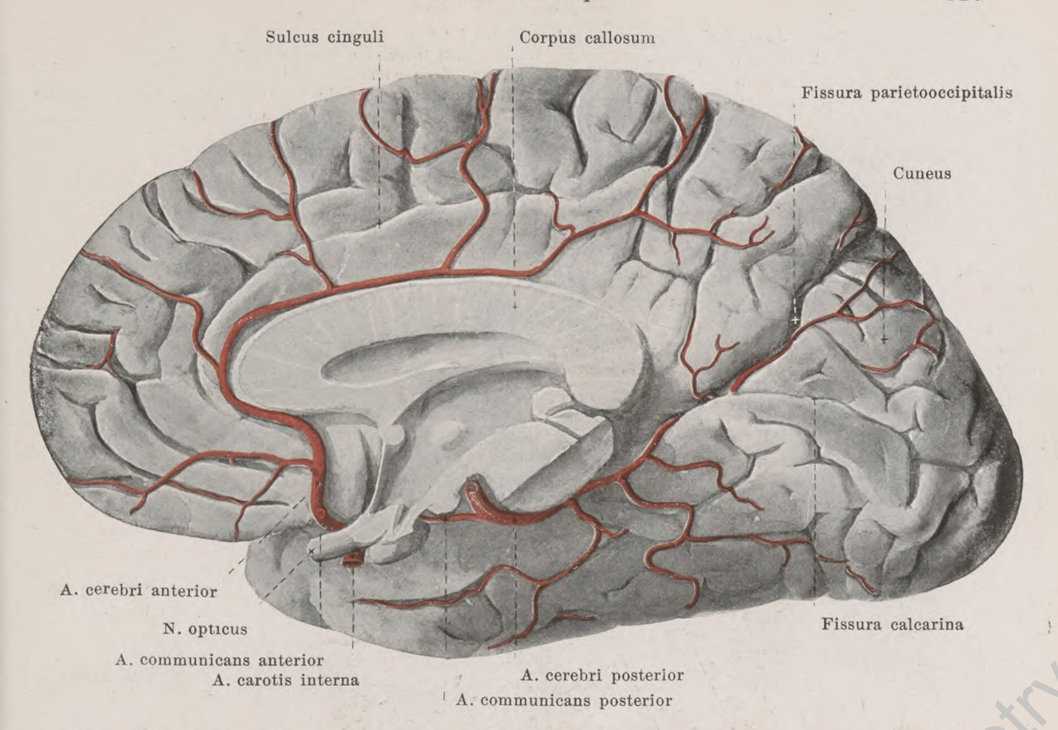
rechts, von unten.

(Schläfenlappen und Hinterhauptslappen sind bis zur Eröffnung des cornu inferius ventriculi lateralis und bis zur Bloßlegung der fossa cerebri lateralis [Sylvii] entfernt; das Kleinhirn ist mit der Brücke unmittelbar vor ihrem vorderen, oberen Rande abgeschnitten.)

3. ***A. communicans posterior*** (s. auch Figg. 502 u. 504—506) zieht über dem sinus cavernosus, unter dem tractus opticus, lateral vom tuber cinereum und corpus mamillare nach hinten, gibt diesen Teilen kleine Zweige und mündet in die a. cerebri posterior (aus a. vertebralis).

4. ***A. chorioidea*** (s. auch Fig. 502), dünn, geht zwischen dem tractus opticus und dem gyrus hippocampi nach hinten und lateralwärts zum cornu inferius des Seitenventrikels und löst sich im plexus chorioideus ventriculi lateralis in Äste auf; außerdem schickt sie kleine Zweige zu den umgebenden Teilen.

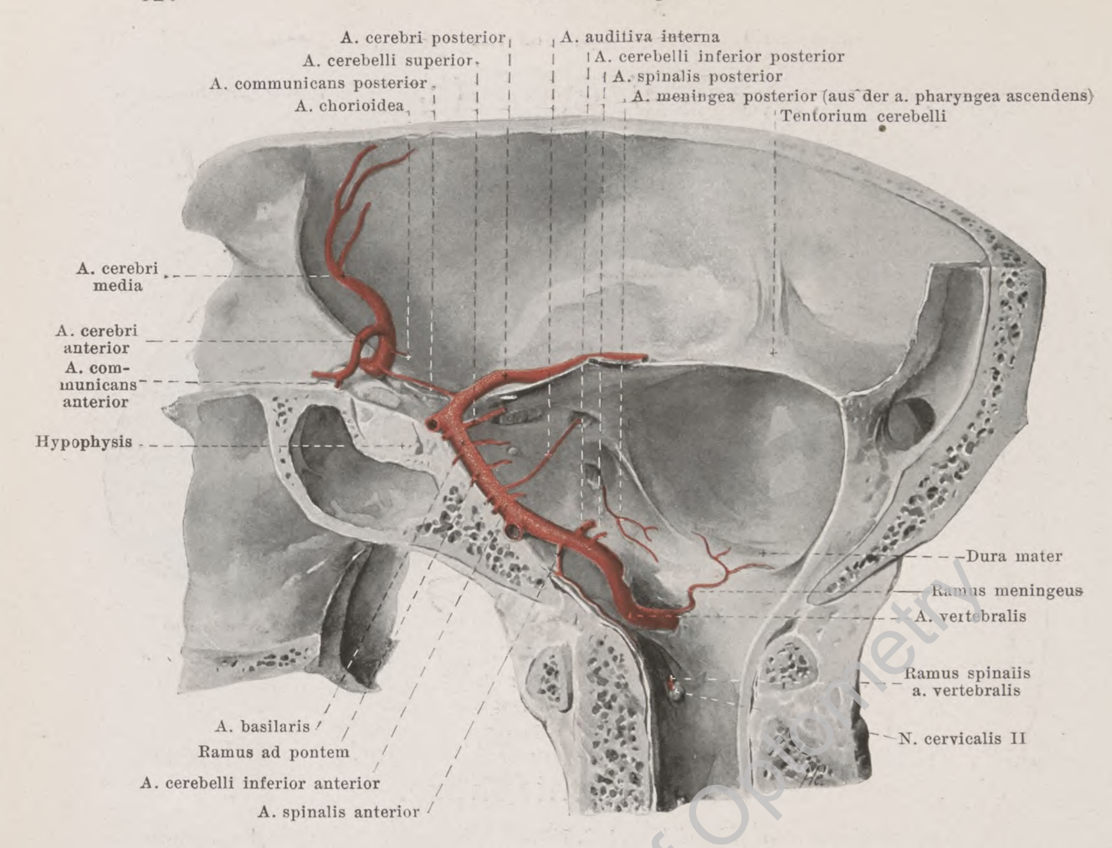
5. ***A. cerebri media*** (s. auch Figg. 502, 505 u. 506) läuft lateralwärts zur fossa cerebri lateralis [Sylvii] und in dieser zur lateralen Oberfläche des Stirn-, Scheitel- und Schläfenlappens. Sie versorgt die substantia perforata anterior, den lateralen Abschnitt der gyri orbitales, die Insel und die gyri frontalis inferior, centrales, die lobuli parietales, die gyri supramarginalis, angularis und temporalis superior. Sie hängt durch zahlreiche Anastomosen mit den aa. cerebri anterior und posterior zusammen.



504. Arterien der medialen Fläche der rechten Großhirnhemisphäre.

6. ***A. cerebri anterior*** (s. auch Figg. 502, 503, 505 u. 506) verläuft oberhalb des n. opticus medianwärts, schickt Äste zu den Großhirnganglien durch die substantia perforata anterior und zum chiasma opticum, nähert sich dem gleichnamigen Gefäß der anderen Seite fast bis zur Berührung und anastomosiert breit mit ihm durch die *a. communicans anterior*. Dann schlingt sie sich in der fissura longitudinalis cerebri um die vordere Fläche des genu corporis callosi, ihr genau anliegend, aufwärts und zieht auf der oberen Fläche des Balkens nach hinten. Sie versorgt den Balken, die mediale Fläche des Stirn- und Scheitellappens fast bis zur fissura parietooccipitalis, den gyrus rectus, den lobus olfactorius, die gyri orbitales bis zum medialen Schenkel der sulci orbitales und die gyri frontales superior et medius und entsendet einen Ast zur falx cerebri. Sie ist durch zahlreiche Anastomosen mit den aa. cerebri media und posterior verbunden.

A. subclavia (s. Figg. 485, 492, 499 u. 507) entsteht rechts aus der a. anonyma, links unmittelbar aus dem Aortenbogen (s. S. 407); die rechte ist daher etwas kürzer als die linke, welche anfangs hinter der v. anonyma sinistra, an der linken Seite der Luftröhre aufwärts steigt. Sie verläuft jederseits bogenförmig über die Pleurakuppel und über die erste Rippe lateralwärts, mit nach oben gerichteter Konvexität. Nach vorn grenzt sie anfangs an die v. subclavia, dann an den m. scalenus anterior, nach hinten an die mm. scaleni minimus und medius und legt sich in dem dreieckigen Schlitz zwischen den mm. scaleni anterior und medius in den sulcus subclaviae der ersten Rippe. Von da an geht sie in der Tiefe der fossa supraclavicularis major abwärts und lateralwärts nach der Achselhöhle, hinter und unter der Mitte des Schlüsselbeines; sie grenzt dabei hinten und oben an den plexus brachialis und ist von Lymphknoten und Fettgewebe bedeckt; die a. transversa scapulae kreuzt ihre vordere Fläche, und die v. subclavia legt sich ihr vorn unten an. Vom unteren Rande des m. subclavius (bei den Chirurgen: des m. pectoralis minor) an wird ihre Fortsetzung *a. axillaris* genannt. Von ihren Ästen entspringen medial vom m. scalenus anterior die *a. vertebralis*, *a. mammaria interna* und der *truncus thyreocervicalis*, welcher in wechselnder Weise wiederum zerfällt in die *a. thyreoidea inferior*, *a. cervicalis ascendens*, *a. cervicalis superficialis* und *a. transversa scapulae;* medial oder dorsal vom m. scalenus anterior geht der *truncus costocervicalis* ab, welcher sich in die *a. intercostalis suprema* und die *a. cervicalis profunda* teilt; in dem Schlitz zwischen den mm. scaleni, bisweilen etwas lateral von ihm, entsteht die *a. transversa colli.*



505. Lage der großen Gehirnarterien im Schädel

nach Entfernung des Gehirns; rechte Schädelhälfte, von links.

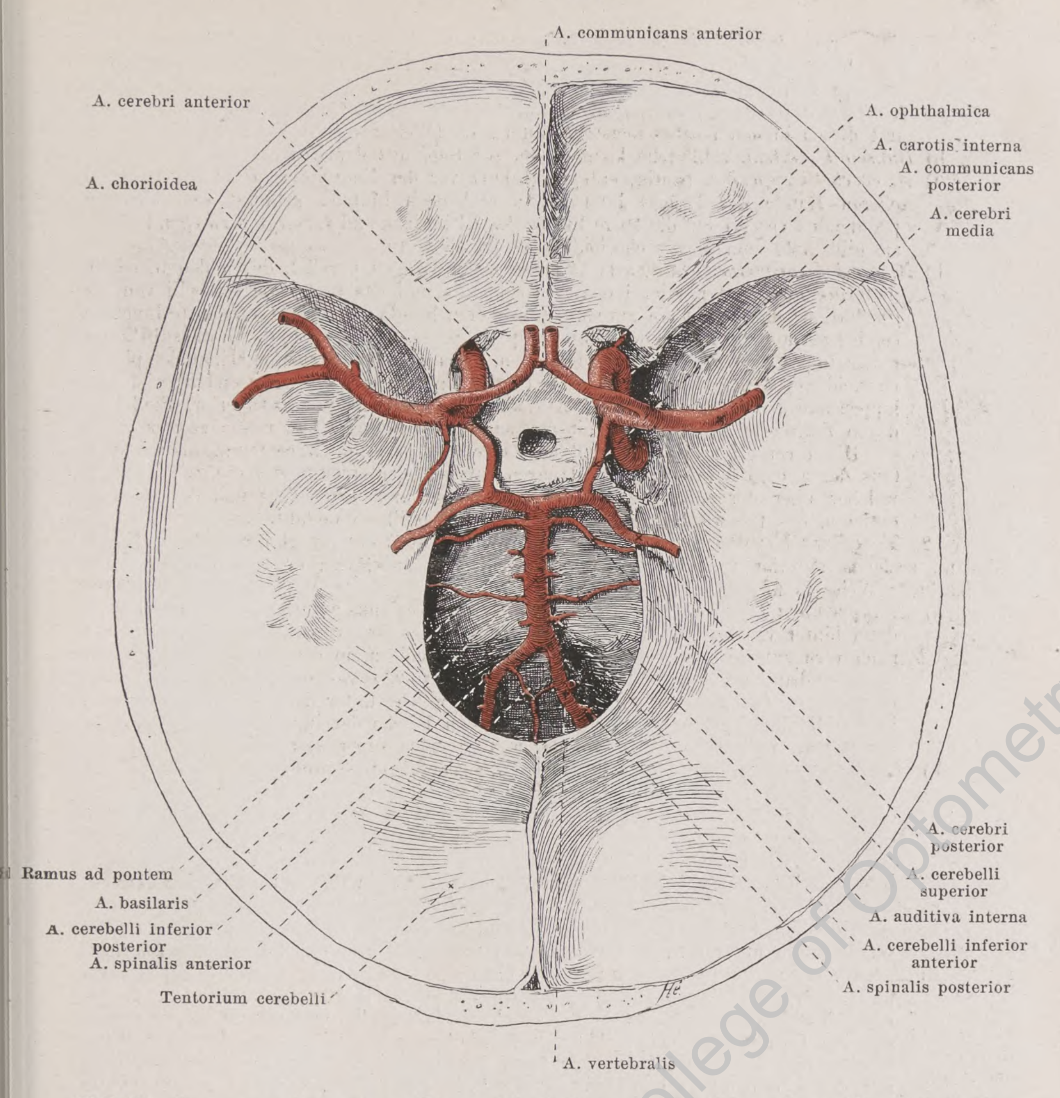
(Die falx cerebri ist vollständig, das tentorium cerebelli teilweise entfernt. Die a. meningea posterior und der ramus meningeus a. vertebralis sind der Deutlichkeit halber auf die dura mater gezeichnet.)

1. ***A. vertebralis*** (s. auch Figg. 499, 502, 506 u. 507) entspringt vom oberen Umfang der a. subclavia, steigt am lateralen Rande des m. longus colli, lateral und dorsal von der a. carotis communis, leicht nach rückwärts gebogen, zum foramen transversarium des 6. (zuweilen erst des 5., 4., 3. oder 2., höchst selten des 7.) Halswirbels und zieht durch die foramina transversaria des 6.—2. Halswirbels vor den austretenden Halsnerven ziemlich senkrecht aufwärts; alsdann biegt sie sich stark lateralwärts zum foramen transversarium des atlas und läuft im sulcus arteriae vertebralis (s. auch Figg. 274, 279 u. 399) bogenförmig hinter der massa lateralis atlantis medianwärts, überbrückt von Fasern der membrana atlantooccipitalis posterior und rückwärts unmittelbar bedeckt von den mm. obliquus capitis superior und rectus capitis posterior major. Zwischen atlas und os occipitale durchbohrt sie dann die dura mater, biegt sich vor der medulla oblongata aufwärts, vorwärts und medianwärts zur oberen, dorsalen Fläche des clivus und vereinigt sich auf dem clivus mit dem gleichnamigen Gefäß der anderen Seite ungefähr vor dem unteren, hinteren Rande der Brücke zur unpaaren ***a. basilaris.*** Diese zieht (meistens im sulcus basilaris der Brücke) auf dem clivus aufwärts und vorwärts und spaltet sich am oberen, vorderen Rande der Brücke, unter der substantia perforata posterior und am oberen Rande des dorsum sellae in ihre beiden Endäste, die *aa. cerebri posteriores.*

Zweige der a. vertebralis:

a) *Rami spinales* vom Halsteil; medianwärts durch die foramina intervertebralia zum canalis vertebralis und seinem Inhalt. Außerdem Äste zu den benachbarten Muskeln.

b) *Ramus meningeus* entspringt kurz vor dem Durchtritt durch die dura mater und zieht durch das foramen magnum aufwärts zur dura mater der hinteren Schädelgrube.



506. Lage der großen Gehirnarterien im Schädel

nach Entfernung des Gehirns; von oben.

(Rechterseits ist die a. carotis interna in ihrem Verlauf im sinus cavernosus freigelegt.)

1. ***A. vertebralis*** (Fortsetzung) (s. auch Figg. 502—504):

c) *A. spinalis posterior,* dünn, biegt um den lateralen Rand der medulla oblongata und läuft, mit derjenigen der anderen Seite Anastomosen bildend, im sulcus lateralis posterior des Rückenmarkes, vor und lateral von den hinteren Wurzeln, nach abwärts; sie vereinigt sich mit einigen Zweigen der rami spinales der a. vertebralis, aa. intercostales, lumbales und sacrales laterales und versorgt das Rückenmark und seine Häute.

d) *A. spinalis anterior,* dünn, vereinigt sich mit dem gleichnamigen Gefäß der anderen Seite am oberen Ende des Rückenmarkes und läuft unpaar vor der fissura mediana anterior bis zum filum terminale abwärts; sie nimmt dabei, gleich c), eine wechselnde Anzahl von Zweigen der rami spinales auf und versorgt das Rückenmark und seine Häute.

e) *A. cerebelli inferior posterior* wendet sich nach hinten zum hinteren Abschnitt der unteren Kleinhirnfläche; sie gibt Äste zum plexus chorioideus ventriculi quarti.

Zweige der ***a. basilaris*** (s. Figg. 502—506):

f) *A. cerebelli inferior anterior,* paarig, verläuft lateralwärts zum vorderen Abschnitt der unteren Kleinhirnfläche.

g) *A. auditiva interna,* paarig, geht lateralwärts zu den nn. facialis und acusticus und mit diesen in den meatus acusticus internus. (Weiteres s. S. 854.)

h) *Rami ad pontem,* zahlreiche kleine Äste, zur Substanz der Brücke.

i) *A. cerebelli superior,* paarig, entspringt kurz vor der Endteilung, zieht am vorderen oberen Rande der Brücke lateralwärts und nach hinten, schlingt sich um den pedunculus cerebri auf die obere Fläche des Kleinhirns und versorgt vorwiegend diese; sie gibt Äste zum plexus chorioideus ventriculi tertii.

k) *A. cerebri posterior,* paarig, läuft anfangs der vorigen parallel, durch den n. oculomotorius und weiter lateral den n. trochlearis und das tentorium cerebelli von ihr geschieden; dann geht sie am vorderen, oberen Rande der Brücke um den pedunculus cerebri zur unteren Fläche des Hinterhauptslappens. Sie gibt Äste durch die substantia perforata posterior zu den Großhirnganglien, Äste an die Großhirnschenkel, an den plexus chorioideus ventriculi lateralis und seine Umgebung und versorgt den ganzen Hinterhauptslappen und den Schläfenlappen mit Ausnahme des gyrus temporalis superior. Sie hängt durch zahlreiche Anastomosen mit den aa. cerebri anterior und media zusammen.

Die a. cerebri posterior nimmt nahe ihrem Ursprung die a. communicans posterior (aus der a. carotis interna) auf; dadurch entsteht der *circulus arteriosus [Willisi],* welcher über der sella turcica und dem diaphragma sellae liegt und das chiasma opticum, das tuber cinereum und die corpora mamillaria umfaßt.

2. ***Truncus thyreocervicalis*** (s. Figg. 492 u. 507) entspringt am medialen Rande des m. scalenus anterior von der vorderen Wand der a. subclavia; er teilt sich in etwas wechselnder Weise in folgende Äste:

a) *A. thyreoidea inferior* läuft anfangs vor dem m. scalenus anterior aufwärts und biegt dann hinter v. jugularis interna, n. vagus und a. carotis communis medianwärts und nach vorn zur hinteren Fläche der glandula thyreoidea, in die sie mit *rami glandulares* eindringt; vorher gibt sie ab *rami pharyngei, oesophagei, tracheales,* außerdem die *a. laryngea inferior* (s. Fig. 493), welche unter dem m. cricopharyngeus in den Kehlkopf gelangt und auf der lateralen Fläche der inneren Kehlkopfmuskeln mit der a. laryngea superior (aus der a. thyreoidea superior) anastomosiert.

b) *A. cervicalis ascendens* (s. Figg. 492 u. 507) steigt auf den Ursprüngen der mm. scaleni und levator scapulae, anfangs medial vom n. phrenicus, hinter der v. jugularis interna aufwärts oft bis zur Schädelbasis und gibt unten einige *rami spinales* in die foramina intervertebralia sowie *rami musculares* zu den umgebenden Muskeln; einer der letzteren Äste, *ramus profundus* (s. auch Fig. 499), läuft zwischen den Querfortsätzen des 4. und 5. Halswirbels rückwärts zu den tiefen Nackenmuskeln und kann die a. cervicalis profunda vertreten.

c) *A. cervicalis superficialis* geht hinter dem m. omohyoideus quer durch die fossa supraclavicularis major, vor dem plexus brachialis und vor den mm. scaleni und levator scapulae, verbirgt sich unter dem m. trapezius und versorgt diesen und benachbarte Muskeln.

d) *A. transversa scapulae* (s. auch Fig. 510) biegt sich vor dem m. scalenus anterior abwärts und vorwärts zur hinteren Fläche des Schlüsselbeines und läuft am hinteren unteren Rande dieses Knochens zur incisura scapulae und oberhalb des lig. transversum scapulae superius zur fossa supraspinata; alsdann zieht sie hinter dem collum scapulae vor dem lig. transversum scapulae inferius zur fossa infraspinata und anastomosiert dort breit mit der a. circumflexa scapulae. In der Nähe der incisura scapulae entspringt der *ramus acromialis,* der den m. trapezius durchbohrt und zum rete acromiale geht.

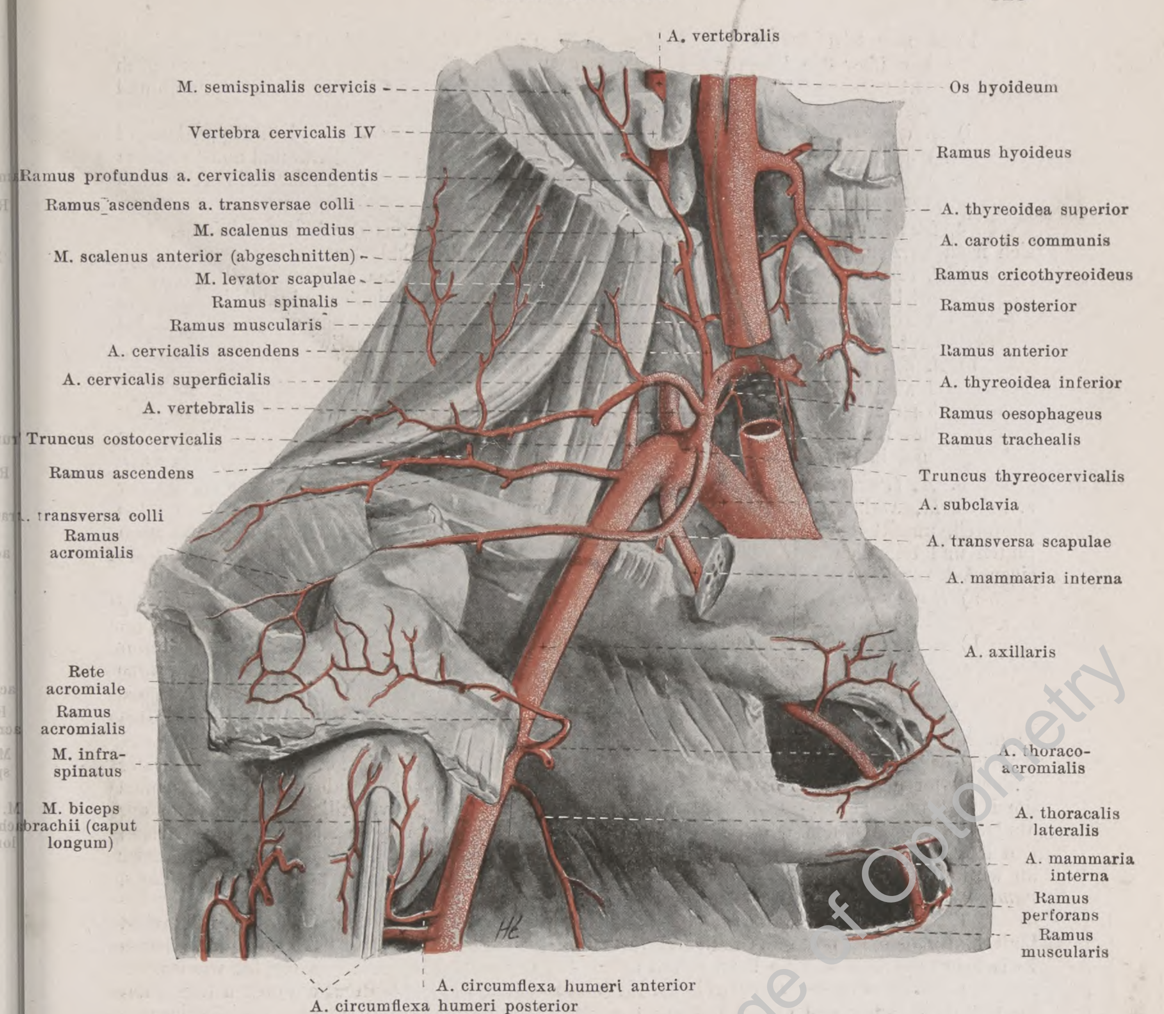
3. ***A. mammaria interna*** (s. auch Fig. 508) läuft von der unteren Wand der a. subclavia medianwärts und abwärts hinter der v. subclavia unmittelbar auf der pleura und geht alsdann vertikal dicht hinter den Knorpeln der 1.—7. Rippe nach abwärts. Sie verläuft dabei dem lateralen Rande des Brustbeines nahezu parallel, ist, von oben nach unten zunehmend, 1—2 cm von ihm entfernt und wird rückwärts von der pleura und vom m. transversus thoracis bedeckt. In der Gegend des 6. Intercostalraumes teilt sie sich in ihre beiden Endäste: *a. musculophrenica* und *a. epigastrica superior.* Zweige:

a) *Aa. mediastinales anteriores,* feine Ästchen, rückwärts an die im spatium mediastinale anterius gelegenen Gebilde.

b) *Aa. thymicae* (nicht gezeichnet) teilweise auch aus benachbarten Gefäßen stammend, rückwärts zur thymus.

c) *Rami bronchiales* (nicht gezeichnet) zum unteren Ende der Luftröhre und zu den Bronchien; sie fehlen häufig.

d) *A. pericardiacophrenica* verläuft mit dem n. phrenicus vor der Lungenwurzel an der lateralen Fläche des Herzbeutels nach abwärts zum Zwerchfell; sie versorgt Herzbeutel und Zwerchfell.



507. A. subclavia dextra, von rechts.

(Das Schlüsselbein ist größtenteils entfernt, die am Schlüsselbein ansetzenden Muskeln, der m. scalenus anterior und die mm. pectorales und deltoideus sind weggenommen.)

3. ***A. mammaria interna*** (Fortsetzung) (s. auch Fig. 508).

e) *Rami sternales* medianwärts zur hinteren Fläche des Brustbeines; sie bilden dort ein Netz von Anastomosen mit den gleichnamigen Gefäßen der anderen Seite.

f) *Rami perforantes,* 6—7, der oberste zwischen den beiden Köpfen des m. sternocleidomastoideus (s. Fig. 492) oder zwischen Schlüsselbein und erster Rippe, die übrigen durch die obersten 6 Intercostalräume nach vorn. Sie versorgen den m. pectoralis major *(rami musculares)* und die Haut der vorderen Brustwand *(rami cutanei).* Unter letzteren ist meist der aus dem 2. Intercostalraum kommende besonders stark, biegt sich abwärts zur Brustdrüse und versorgt sie mit *rami mammarii.* Der den 6. Intercostalraum durchbohrende Ast ist ebenfalls groß und versorgt die Haut vor dem m. rectus abdominis bis zum Nabel.

g) *Rami intercostales,* 2 für jeden Intercostalraum, entspringen einzeln oder je 2 aus einem Stämmchen. Sie laufen in den 6 oberen Intercostalräumen dicht an den Rippen lateralwärts, versorgen die Muskeln und die pleura und anastomosieren mit den aa. intercostales. Der am unteren Rand jeder Rippe verlaufende Ast ist der stärkere.

h) *A. musculophrenica* zieht hinter den Knorpeln der 7.—10. (oder 11.) Rippe, unmittelbar über den Ursprüngen der pars costalis des Zwerchfelles, lateralwärts und nach unten; sie gibt *rami intercostales* für den 7.—10. (oder 11.) Intercostalraum ab und verteilt sich außerdem im Zwerchfell und in den Bauchmuskeln.

i) *A. epigastrica superior* dringt zwischen processus xiphoideus und 7. Rippenknorpel nach vorn in den m. rectus abdominis ein, verläuft in ihm abwärts und anastomosiert in der Nabelgegend mit der a. epigastrica inferior; sie gibt ein paar kleine Äste nach vorn zur Haut in der Umgebung des Nabels.

4. ***Truncus costocervicalis*** (s. Figg. 499 u. 519), aus der hinteren Wand, teilt sich nach kurzem, aufwärts gerichteten Verlaufe in die beiden Endäste:

a) *A. cervicalis profunda* dringt zwischen 1. Rippe und proc. transversus des 7. Halswirbels nach rückwärts und verläuft auf den mm. semispinalis und multifidus cervicis bis zum epistropheus. Versorgt die Nackenmuskulatur und mit einem absteigenden Ast die langen Rückenmuskeln; sendet auch einige Äste in Zwischenwirbellöcher.

b) *A. intercostalis suprema* biegt sich vor dem Hals der 1. Rippe abwärts und nach hinten zum 1. Intercostalraum und verläuft auch meist vor dem Hals der 2. Rippe zum 2. Intercostalraum. Sie gibt *rami posteriores* zu den Muskeln und der Haut des Rückens und *rami spinales* in die foramina intervertebralia; in diesen Ästen und in ihrem weiteren Verlaufe entspricht sie ganz den aa. intercostales (s. S. 437).

5. ***A. transversa colli*** (s. Figg. 507 u. 510) entspringt von der oberen Wand der a. subclavia, verläuft zwischen den Ästen des plexus brachialis (meist zwischen C_6 und C_7) hindurch, unmittelbar auf der lateralen Fläche des m. scalenus medius, lateralwärts und nach hinten und teilt sich unter dem m. levator scapulae in ihre beiden Endäste. Vorher gibt sie einen Ast zur fossa supraspinata ab und versorgt die Muskeln in der Umgebung derselben.

a) *Ramus ascendens* zieht unter dem m. levator scapulae und den mm. splenii am Nacken aufwärts zu diesen Muskeln.

b) *Ramus descendens* steigt zwischen den mm. rhomboidei und dem m. serratus posterior superior längs des margo vertebralis des Schulterblattes abwärts; sie versorgt diese und benachbarte Muskeln und sendet Äste zur Haut.

A. axillaris (s. Figg. 492, 507 u. 509) verläuft vom unteren Rande des m. subclavius (s. auch S. 419) die laterale Kante der Achselhöhle entlang distalwärts; anfangs ist sie vom proc. coracoideus scapulae bedeckt und grenzt medial an den m. serratus anterior, dann liegt sie in der Rinne hinter dem m. coracobrachialis und grenzt rückwärts an die mm. subscapularis, latissimus dorsi und teres major. Oberflächlich (medial) ist sie von der v. axillaris bedeckt; an der ventralen, lateralen und dorsalen, teilweise auch an der medialen Seite ist sie unmittelbar von den langen Ästen des plexus brachialis umgeben. Vom unteren Rande des m. pectoralis major an wird ihre Fortsetzung *a. brachialis* genannt. Außer kleinen Zweigen zum m. subscapularis, *rami subscapulares,* gibt sie folgende Äste ab:

1. ***A. thoracalis suprema*** (s. Fig. 509) entspringt unmittelbar unter dem m. subclavius, läuft hinter dem m. pectoralis minor abwärts und geht zu den Muskeln des ersten und zweiten Zwischenrippenraumes. Sie kann durch einen Ast der a. thoracoacromialis ersetzt werden.

2. ***A. thoracoacromialis*** (s. Figg. 492, 507 u. 509) entspringt am oberen Rande des m. pectoralis minor und endigt mit *rami pectorales* zwischen den Brustmuskeln. Zweige:

a) *Ramus acromialis* läuft quer hinter den mm. pectoralis major und deltoideus vor dem proc. coracoideus lateralwärts; er versorgt diese Muskeln, durchbohrt den m. deltoideus und endet in dem auf der oberen Fläche des acromion gelegenen *rete acromiale.*

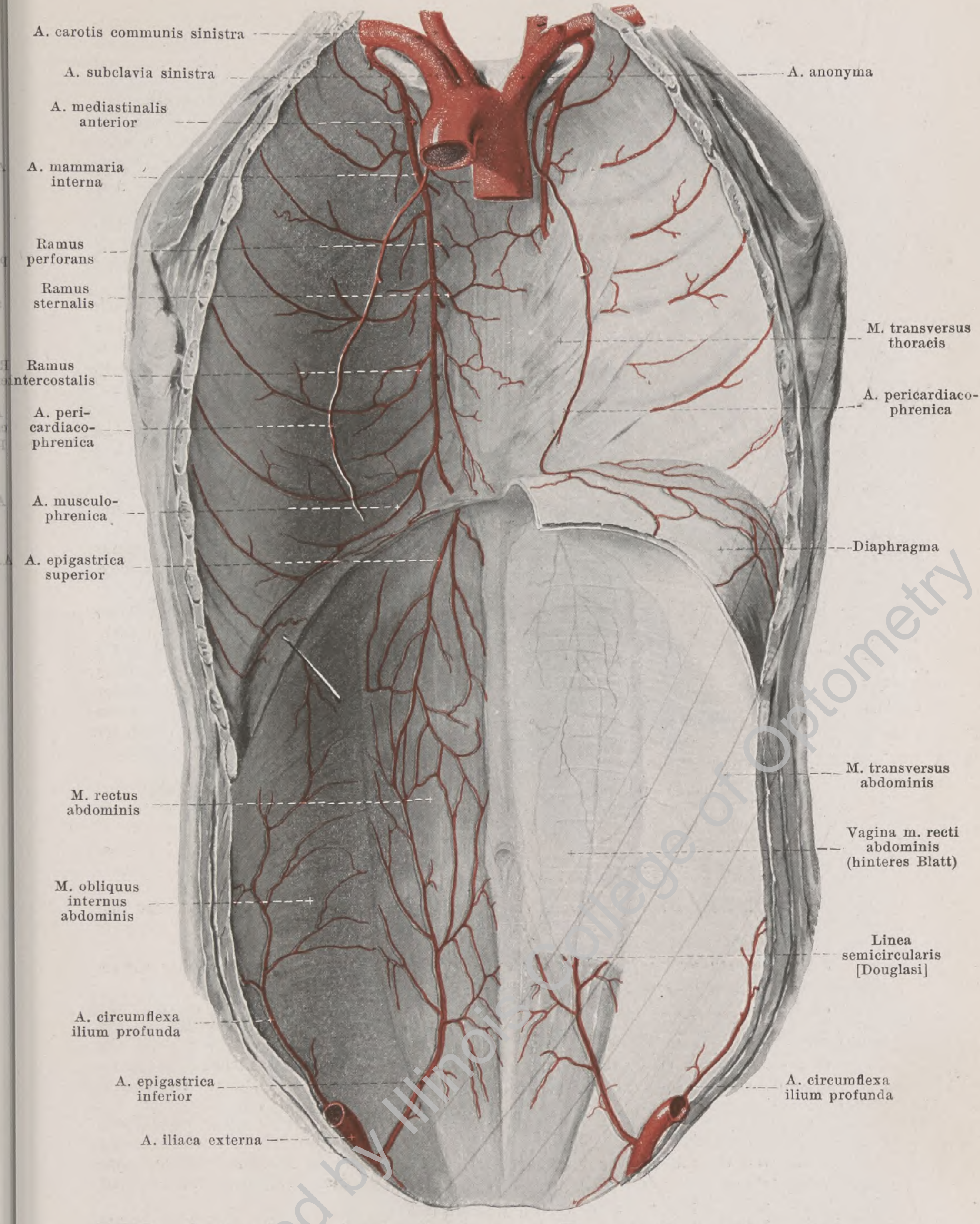
b) *Ramus deltoideus* geht in der Spalte zwischen den mm. pectoralis major und deltoideus abwärts; er versorgt besonders letzteren Muskel und die Haut über ihm.

3. ***A. thoracalis lateralis*** (s. Figg. 507 u. 509) entspringt hinter dem m. pectoralis minor, läuft bis zum 5. oder 6. Intercostalraum herab auf dem m. serratus anterior und versorgt besonders letzteren. Einzelne Zweige *(rami mammarii externi)* gehen durch den m. pectoralis major zur Haut der Brustdrüsengegend. Sie ist manchmal ein Ast der folgenden.

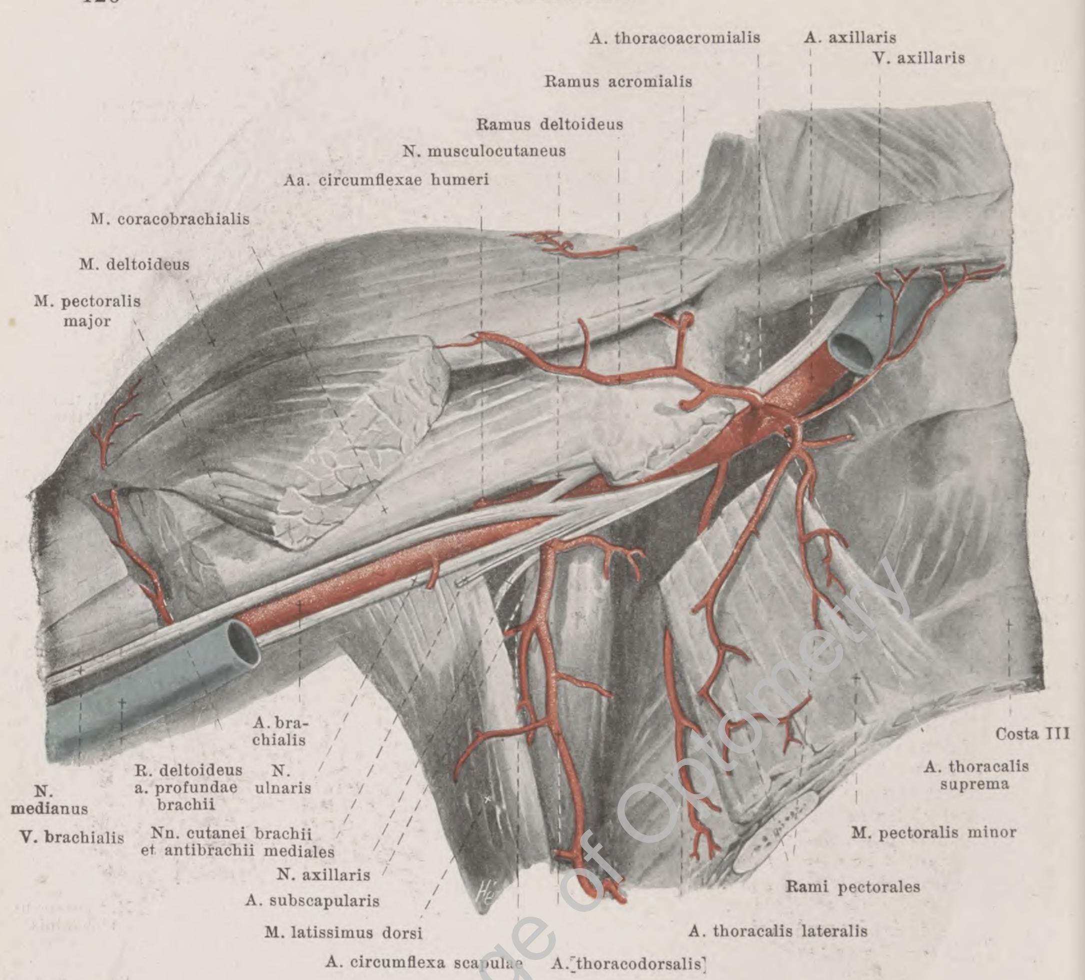
4. ***A. subscapularis*** (s. Figg. 509 u. 510) entspringt am unteren Rande des m. subscapularis (s. auch S. 426), geht abwärts und teilt sich bald in zwei Endäste:

a) *A. circumflexa scapulae* biegt sich zwischen mm. subscapularis und teres major durch die mediale Achsellücke nach hinten und alsdann medial vom caput longum des m. triceps, teils vor, teils hinter dem m. teres minor, nach aufwärts in die fossa infraspinata. Sie versorgt benachbarte Muskeln und Haut und anastomosiert breit mit der a. transversa scapulae.

b) *A. thoracodorsalis* läuft zwischen den mm. latissimus dorsi und serratus anterior den margo axillaris scapulae entlang nach unten und hinten. Sie versorgt diese Muskeln und die benachbarte Haut.



508. Arterien der vorderen Rumpfwand, von hinten.
(Die aa. epigastricae sind auf die Oberfläche der mm. recti abdominis gezeichnet.)

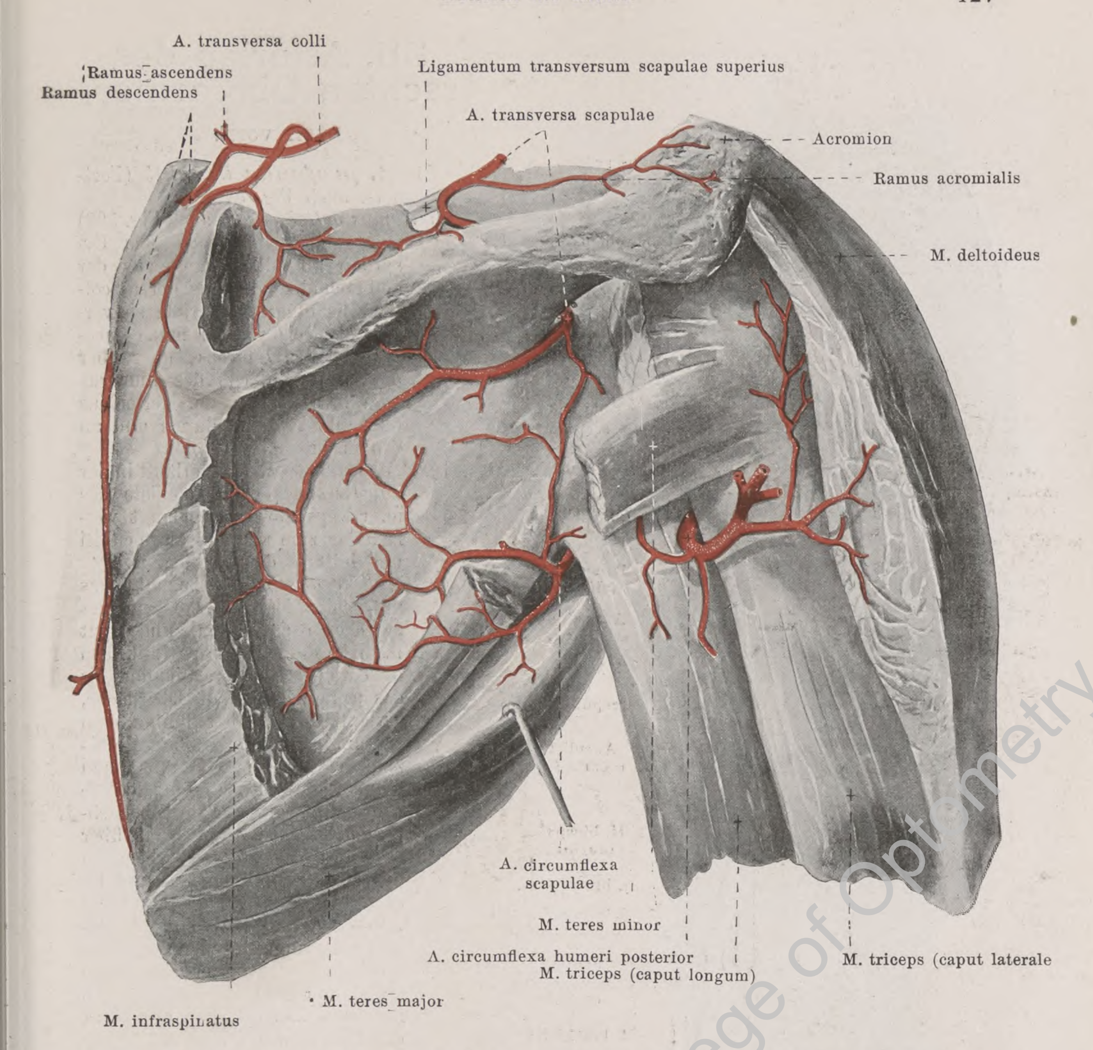


509. Arterien der rechten Achselhöhle, von vorn.

(Der Arm ist erhoben, der m. pectoralis major vollständig, der m. pectoralis minor teilweise weggenommen.)

5. ***A. circumflexa humeri anterior*** (s. Fig. 507), meistens schwächer als die folgende, geht unmittelbar an der vorderen Fläche des collum chirurgicum humeri, von sämtlichen Muskeln bedeckt, erst lateralwärts, dann nach hinten. Sie versorgt diese Muskeln, das Schultergelenk und mit 1—2 Ästen *(aa. nutriciae humeri)* die obere Epiphyse des humerus.

6. ***A. circumflexa humeri posterior*** (s. Figg. 507, 510 u. 512) entspringt in gleicher Höhe, wie die vorige, zuweilen mit ihr gemeinsam und ist nicht selten ein Ast der a. subscapularis, bisweilen auch eines Stämmchens, aus dem noch die a. subscapularis und die a. profunda brachii abgeht. Sie dringt durch die laterale Achsellücke, zwischen humerus, mm. subscapularis und teres minor, caput longum m. tricipitis, sowie mm. latissimus dorsi und teres major, rückwärts und zieht um die hintere Fläche des collum chirurgicum lateralwärts, immer dem Knochen aufliegend und von sämtlichen Muskeln bedeckt. Sie versorgt diese Muskeln, das Schultergelenk und die Haut über dem m. deltoideus und gibt meist 2 Äste *(aa. nutriciae humeri)* zur oberen Epiphyse des humerus.

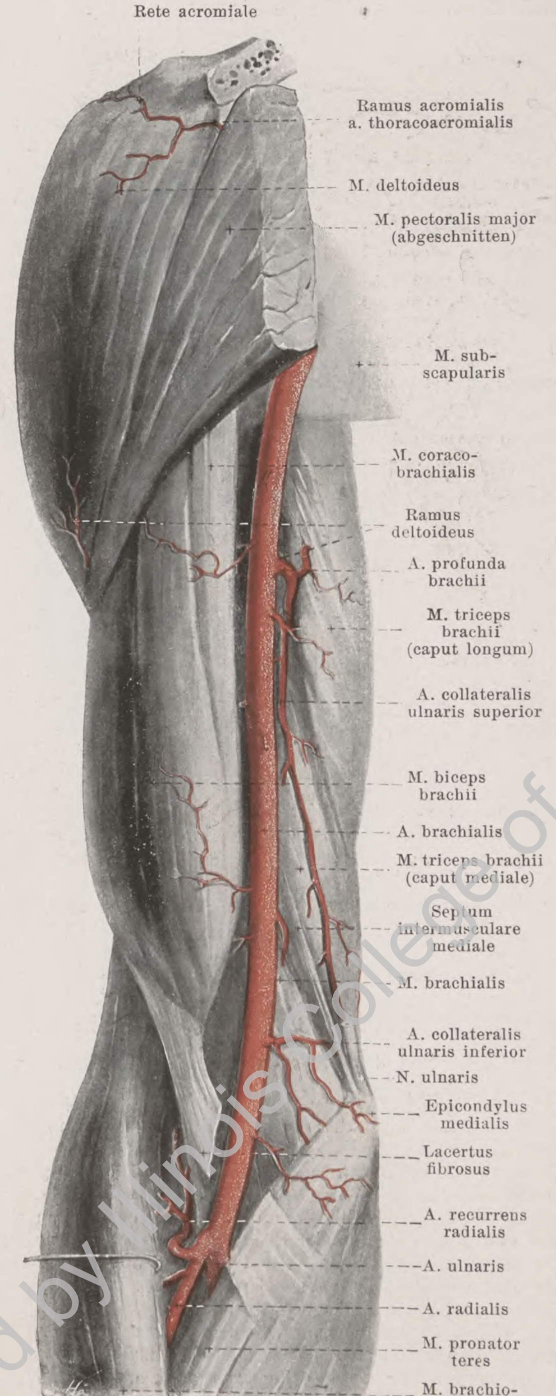


510. Arterien des rechten Schulterblattes, von hinten.

(Die mm. supraspinatus, infraspinatus, teres minor und deltoideus sind teilweise entfernt.)

A. brachialis (s. Figg. 509, 511, 513 u. 514) zieht vom unteren Rande des m. pectoralis major an, anfangs dicht hinter dem m. coracobrachialis, vor dem caput longum und caput mediale des m. triceps, dann im sulcus bicipitalis medialis ziemlich gerade nach abwärts; dann geht sie auf dem m. brachialis, bedeckt vom lacertus fibrosus, zur Tiefe der Ellenbeuge und spaltet sich in der Höhe des proc. coronoideus ulnae in die *a. radialis* und *a. ulnaris.* Oberflächlich medial von ihr und vor ihr verlaufen die vv. brachiales; an der lateralen, vorderen Seite zieht oben der n. medianus herab, der sich noch oberhalb der Ellenbeuge vor der Arterie vorbei an ihre mediale Seite begibt; an der medialen Seite liegen oben der n. ulnaris, an der hinteren der n. radialis, welche sich jedoch bald von ihr abwenden. Sie gibt außer mehreren kleineren Zweigen an die benachbarten Muskeln und Haut folgende Äste ab:

1. ***A. profunda brachii*** (s. Figg. 511 u. 512) entspringt aus dem oberen Abschnitt des Gefäßes (s. auch S. 426), biegt sich nach hinten und unten und wendet sich zugleich mit dem n. radialis im sulcus n. radialis um die hintere Fläche des humerus nach unten und lateralwärts; sie verläuft dabei zwischen den Ursprüngen des caput laterale und caput mediale m. tricipitis und ist vom ersteren bedeckt. Zweige:



511. Arterien des rechten Oberarmes,

von vorn.

1. ***A. profunda brachii*** (Fortsetzung) (s. auch Fig. 512):

a) *Ramus deltoideus* (s. auch Fig. 509) geht unmittelbar nach dem Ursprung ab oder kommt aus der a. brachialis oder aus der a. collateralis ulnaris superior; sie verläuft, bedeckt von den mm. coracobrachialis und biceps, quer über die vordere Fläche des humerus lateralwärts zum m. deltoideus und gibt Äste an diesen und an den m. brachialis.

b) *A. collateralis media* verläuft in der Substanz des caput mediale des m. triceps abwärts, gelangt vielfach bis zum rete articulare cubiti und hilft es dann bilden.

c) *A. collateralis radialis* kommt etwas unter der Mitte des Oberarmes zwischen caput laterale und caput mediale des m. triceps (mit dem n. cutaneus antibrachii dorsalis des n. radialis) an die Oberfläche, verläuft unmittelbar hinter dem septum intermusculare laterale bis zum epicondylus lateralis und mündet dort in das rete articulare cubiti ein. Sie versorgt die benachbarten Muskeln, die Haut über dem m. triceps und teilweise auch über den mm. brachialis und biceps.

d) *A. nutricia humeri* (nicht gezeichnet) entspringt zuweilen von einem Muskelaste oder von der a. brachialis selbst und geht durch den canalis nutricius zum Knochen und Mark der Diaphyse des humerus.

2. ***A. collateralis ulnaris superior*** (s. auch Figg. 512—514) entspringt meist nahe unter der vorigen, verläuft mit dem n. ulnaris an der medialen Fläche des caput mediale m. tricipitis (hinter dem septum intermusculare mediale) abwärts und geht neben dem olecranon in das rete articulare cubiti ein. Sie versorgt benachbarte Muskeln und Haut.

3. ***A. collateralis ulnaris inferior*** (s. auch Figg. 512—515) geht etwas oberhalb des epicondylus medialis humeri ab, verläuft vor dem m. brachialis medianwärts, durchbohrt das septum intermusculare mediale, biegt unmittelbar auf dem Knochen nach hinten und lateralwärts und senkt sich in das rete articulare cubiti ein; sie gibt Äste an benachbarte Muskeln.

512. Arterien des rechten Oberarmes, von hinten.

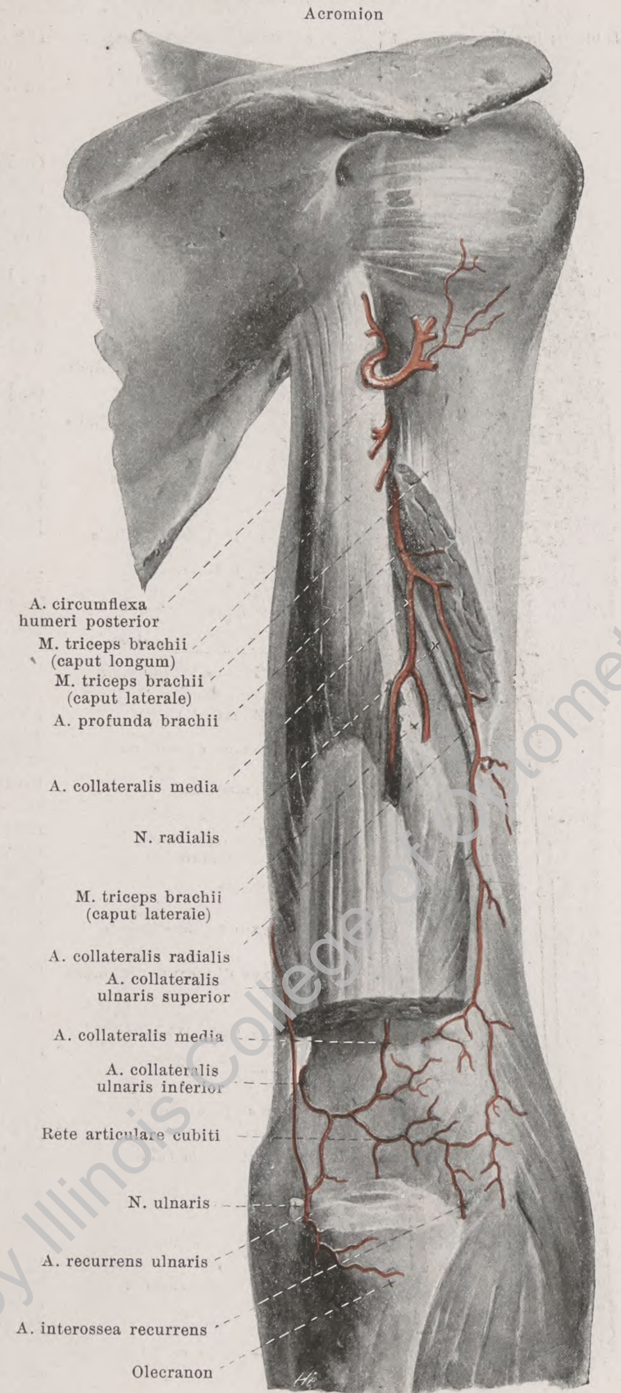
(Der m. triceps ist teilweise, die übrigen Oberarmmuskeln sind vollständig weggenommen.)

A. radialis (s. Figg. 511 u. 513—518) zieht in leichtem Bogen auf dem m. supinator radialwärts und verläuft dann ziemlich gestreckt bis zur Handwurzel zwischen m. brachioradialis einerseits, mm. pronator teres, flexor carpi radialis und flexor digitorum sublimis andererseits; sie ist im oberen Abschnitt vom Rande des m. brachioradialis überlagert und liegt unten frei, nur bedeckt von der fascia antibrachii; oben liegt sie dabei auf der Insertion des m. pronator teres, unten auf den mm. flexor pollicis longus und pronator quadratus und ist an ihrer Radialseite teilweise begleitet vom ramus superficialis n. radialis. Distal vom proc. styloideus radii biegt sie sich nach dem Handrücken zu, bedeckt von den Sehnen der mm. abductor pollicis longus und extensor pollicis brevis, verläuft dann unter der Sehne des m. extensor pollicis longus distalwärts, dringt zwischen den Basen der ossa metacarpalia I und II in die Hohlhand und endigt im arcus volaris profundus. Zweige:

1. ***A. recurrens radialis*** (s. Fig. 514) geht gleich nach dem Ursprunge ab, biegt hakenförmig längs des n. radialis unmittelbar auf dem m. supinator nach oben und hinten, versorgt die benachbarten Muskeln und die darüber liegende Haut und entsendet unter dem Ursprunge des m. brachioradialis durch das septum intermusculare laterale einen Ast nach hinten in das rete articulare cubiti (s. Fig. 515).

2. ***Rami musculares*** (s. Fig. 513) am Vorderarm, zahlreich, zu den benachbarten Muskeln und zur Haut.

3. ***Ramus volaris superficialis*** (s. Fig. 517) entspringt in der Höhe des proc. styloideus radii, läuft auf oder teilweise zwischen den Bündeln des m. abductor pollicis brevis, sonst nur von der dünnen Fascie des Daumenballens überzogen, distalwärts und geht meist bogenförmig in den *arcus volaris superficialis* über. Äste an Muskeln und Haut des Daumens.



513. Arterien des rechten Vorderarmes,

von vorn, 1. Schicht.

M. biceps brachii
A. collateralis ulnaris superior
M. triceps brachii (caput mediale)
A. brachialis
Septum intermusculare mediale
N. ulnaris
A. collateralis ulnaris inferior
M. brachialis
Epicondylus medialis humeri
A. recurrens radialis
Aa. recurrentes ulnares
M. brachioradialis
A. interossea communis
A. mediana
M. pronator teres
Ramus superficialis n. radialis
A. radialis
Ramus muscularis a. radialis
N. medianus
A. ulnaris
Ramus muscularis a. ulnaris
N. ulnaris
M. flexor pollicis longus
M. flexor digitorum profundus
M. flexor carpi radialis
M. palmaris longus
M. flexor carpi ulnaris
M. flexor digitorum sublimis
Ramus volaris superficialis a. radialis
Ligamentum carpi volare

(Mm. pronator teres, palmaris longus, flexor carpi radialis u. flexor digitorum sublimis sind von ihrem Ursprunge an teilweise entfernt.)

4. ***Ramus carpeus volaris*** (s. Figg. 514 u. 518), dünn, geht am distalen Rande des m. pronator quadratus unmittelbar auf dem Knochen ulnarwärts; hilft das *rete carpi volare* bilden.

5. ***Ramus carpeus dorsalis*** (s. Figg. 515 u. 516) entspringt aus dem Handrückenabschnitt, zieht unmittelbar auf den Knochen und Bändern ulnarwärts und hilft das *rete carpi dorsale* bilden.

6. ***A. metacarpea dorsalis I*** (s. Fig. 516) geht kurz vor dem Durchtritt durch den m. interosseus dorsalis I ab, teilt sich bald und versorgt die einander zugekehrten Ränder vom Zeigefinger (bis zur 2. phalanx) und Daumen. Ein kleiner Ast zum radialen Rande des Daumens entspringt meist gesondert.

A. ulnaris (s. auch Figg. 511 u. 514—518) geht am oberen Rande des m. pronator teres in die Tiefe und wendet sich alsdann unter diesem, sowie unter den mm. flexor carpi radialis und flexor digitorum sublimis, unmittelbar auf dem m. flexor digitorum profundus, ulnarwärts; dann läuft sie den volaren Rand des m. flexor carpi ulnaris entlang, zwischen ihm und dem m. flexor digitorum sublimis zur Handwurzel. Sie ist dabei unter den Rändern der benachbarten Muskeln verborgen, ist ulnarwärts teilweise vom n. ulnaris begleitet und ruht auf dem m. flexor digitorum profundus auf. An der Hand läuft sie unter dem lig. carpi volare, dann auf dem lig. carpi transversum an der Radialseite des os pisiforme und endigt im arcus volaris superficialis. Zweige:

1. ***Aa. recurrentes ulnares*** (s. auch Fig. 512) einzeln oder gemeinsam aus dem Anfangsteil, gehen rückläufig proximalwärts; die eine zieht gewöhnlich auf der vorderen Fläche des m. brachialis der a. collateralis ulnaris inferior entgegen, die andere, stärkere läuft unter den Ursprüngen der mm. flexor carpi radialis und flexor digitorum sublimis rückwärts zum sulcus n. ulnaris des epicondylus medialis humeri und senkt sich dort in das rete articulare cubiti ein. Versorgt umgebende Muskeln und Haut.

2. ***Rami musculares,*** am Vorderarm, zahlreich zu den umgebenden Muskeln und zur Haut.

514. Arterien des rechten Vorderarmes,

von vorn, 2. Schicht.

(Mm. brachioradialis, pronator teres, flexor carpi radialis und flexores digitorum sublimis et profundus sind weggenommen.)

M. biceps brachii
M. triceps brachii (caput mediale)
A. brachialis
A. collateralis ulnaris superior
A. collateralis ulnaris inferior
M. brachialis
A. recurrens radialis
Aa. recurrentes ulnares
A. interossea communis
M. extensor carpi radialis longus
M. flexor pollicis longus
A. radialis
A. ulnaris
Ramus muscularis a. ulnaris
A. interossea volaris
Membrana interossea
Ulna
M. flexor carpi ulnaris
Ramus muscularis a. radialis
M. pronator quadratus
Ramus carpeus volaris a. ulnaris
Ramus carpeus volaris a. radialis
Ramus volaris superficialis a. radialis
Rete carpi volare

3. ***Ramus carpeus volaris*** (s. auch Fig. 518), meist doppelt, dünn, geht in der Nähe des Handgelenkes unmittelbar auf dem Knochen radialwärts zum *rete carpi volare.*

4. ***Ramus carpeus dorsalis*** (s. Figg. 515, 516 u. 518) läuft unmittelbar auf dem Knochen um die ulna herum zum Handrücken und zum *rete carpi dorsale.*

5. ***Ramus volaris profundus*** (s. Figg. 517 u. 518) entspringt dicht am os pisiforme, senkt sich zwischen den Ursprüngen der mm. flexor digiti V brevis und abductor digiti V durch den Ursprung des m. opponens digiti V in die Tiefe und hilft den *arcus volaris profundus* bilden; er gibt kleine Äste an die Muskeln des Kleinfingerballens. Von diesem Zweig oder vom Stamm der a. ulnaris selbst geht eine Arterie unter dem m. palmaris brevis auf den Muskeln des Kleinfingerballens, diesen und der Haut Äste gebend, zum Ulnarrand des 5. Fingers.

6. ***A. interossea communis*** (s. auch Fig. 513) geht nahe unter der tuberositas radii ab und teilt sich sofort in zwei Äste:

a) ***A. interossea volaris*** verläuft unmittelbar auf der volaren Fläche der membrana interossea, bedeckt vom m. flexor digitorum profundus, distalwärts; sie versorgt die Muskeln der Volarseite und schickt eine Reihe von Ästen durch die Membran zu den Muskeln der Rückfläche; außerdem gibt sie aa. nutriciae zum radius und zur ulna. Am oberen Rande des m. pronator quadratus geht sie durch die membrana interossea auf ihre Dorsalfläche und läuft auf ihr distalwärts zum rete carpi dorsale (s. Figg. 515 u. 516); ein kleiner Ast bleibt auf der Volarseite und gelangt zum rete carpi volare (s. auch Fig. 518). Zweig:

aa) ***A. mediana*** (s. Fig. 513), aus dem Anfangsteil, häufig unmittelbar aus der a. ulnaris, dünn, begleitet den n. medianus distalwärts, ev. bis zur Hohlhand.

515. Arterien des rechten Vorderarmes,
von hinten.

(M. extensor digitorum communis ist vollständig, mm. extensores carpi. indicis proprius, digiti V proprius sind teilweise weggenommen.)

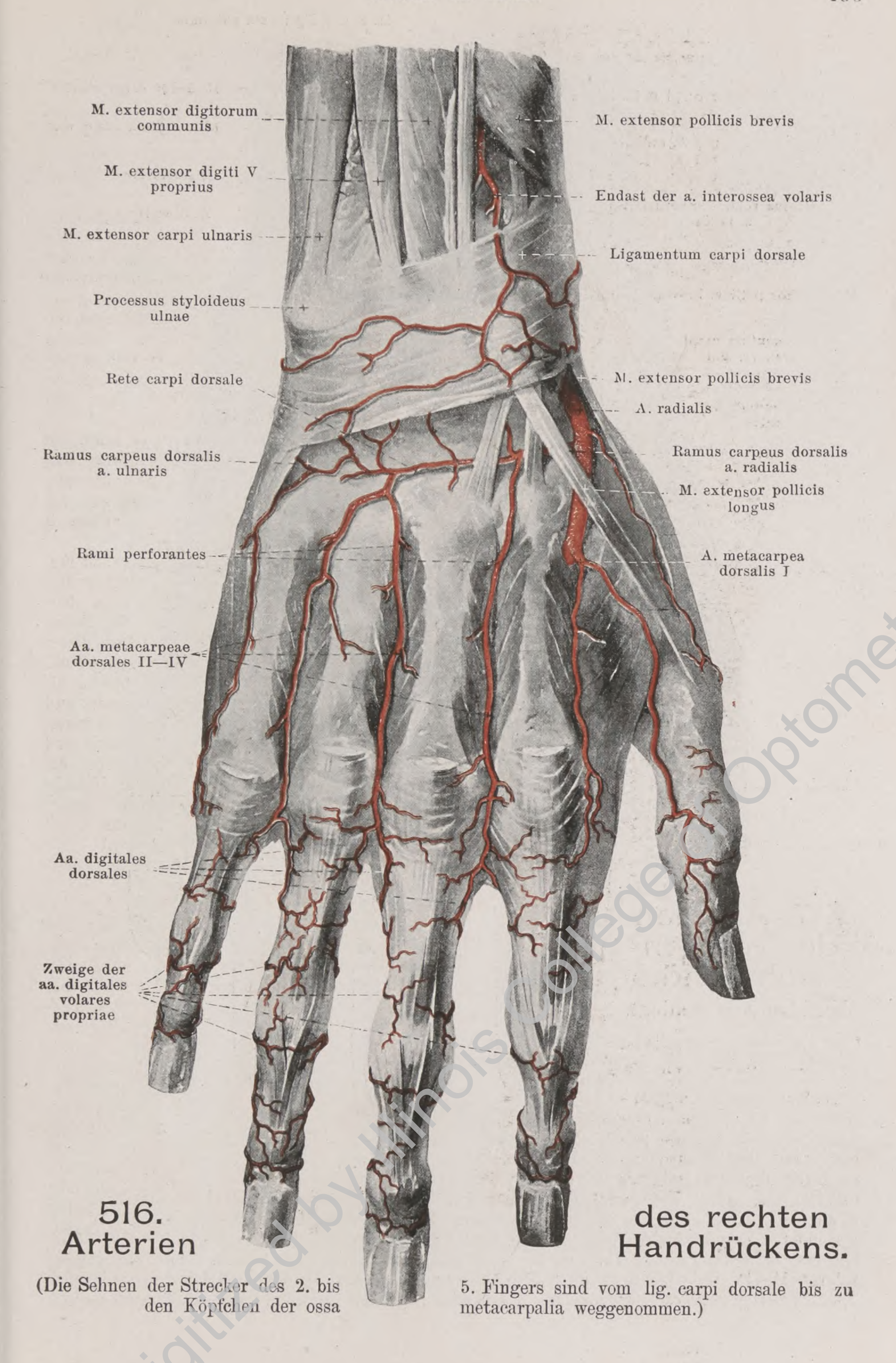
6. ***A. interossea communis*** (Fortsetzung):

b) *A. interossea dorsalis* durchbohrt die membrana interossea nahe unter der chorda obliqua, kommt am unteren Rande des Ursprunges vom m. supinator zum Vorschein und verläuft dann ziemlich gerade auf den Ulnarursprüngen der mm. abductor pollicis longus, extensor pollicis longus und extensor indicis proprius distalwärts. Sie verteilt sich an benachbarte Muskeln und Haut und endet im rete carpi dorsale. Ast:

ba) *A. interossea recurrens* läuft auf oder neben dem m. supinator (bedeckt vom m. anconaeus) aufwärts, gibt beiden Muskeln und der bedeckenden Haut Äste ab und geht zum rete articulare cubiti.

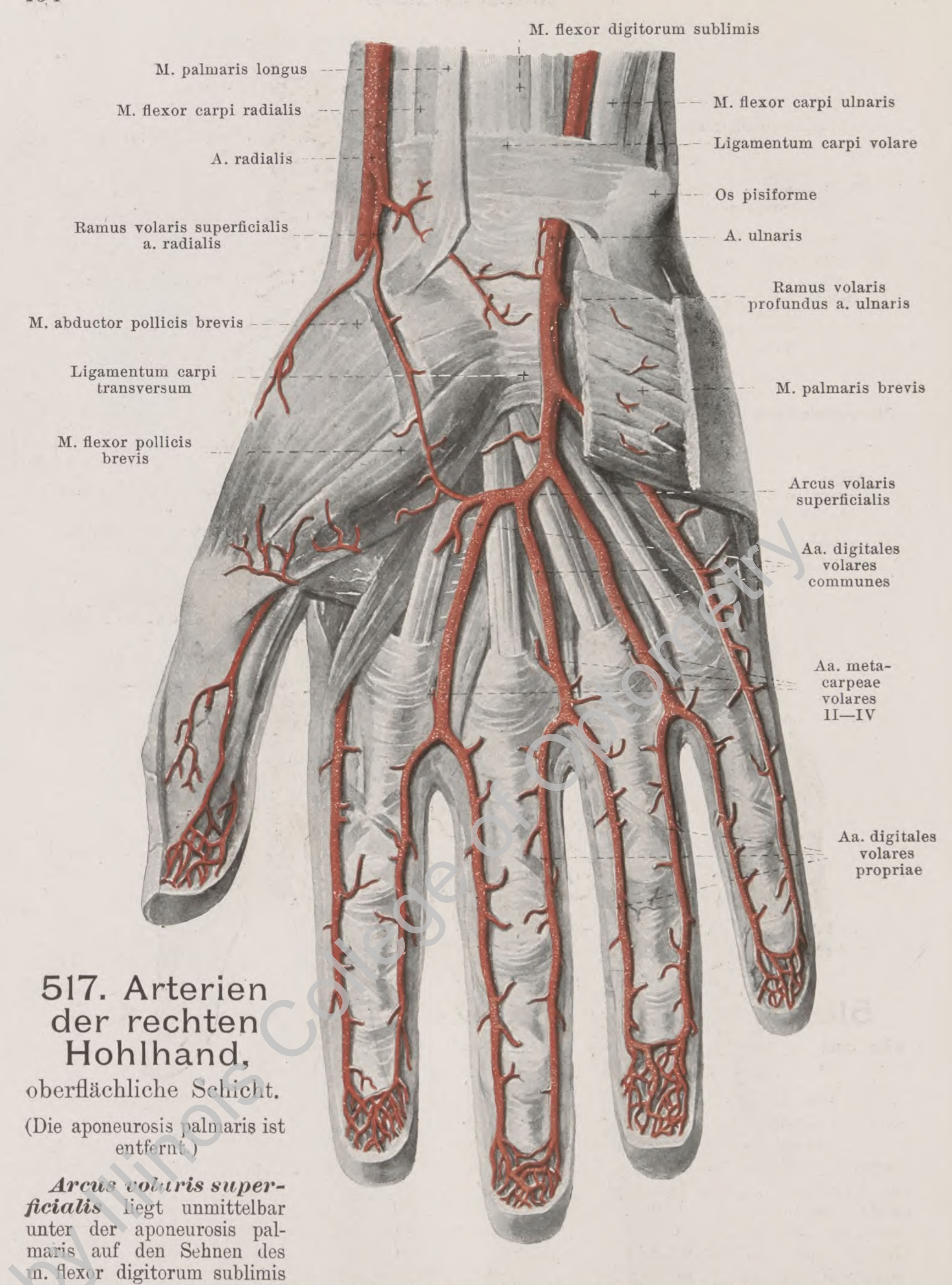
Rete articulare cubiti (s. auch Fig. 512) ist ein weites Gefäßnetz besonders an der Dorsalseite des Ellenbogengelenkes, teils oberflächlicher auf dem olecranon und der Sehne des m. triceps, teils tiefer zwischen dieser Sehne, dem humerus und dem Ellenbogengelenk. Von oben münden ein die aa. collaterales ulnares superior et inferior, collateralis media und collateralis radialis, von unten mit stärkeren Zweigen die hintere a. recurrens ulnaris und die a. interossea recurrens, mit feineren die a. recurrens radialis. Nahe über der Gelenkkapsel zeichnet sich meist eine starke, quere Anastomose aus, die besonders von der a. collateralis ulnaris inferior gespeist wird. Aus dem Netz gehen Äste an die umgebenden Knochen, Gelenke, Muskeln und Haut.

Rete carpi dorsale (s. auch Fig. 516) liegt auf dem Rücken des Handgelenkes und ist in zwei Schichten angeordnet: einer oberflächlicheren aus feineren Gefäßen auf dem lig. carpi dorsale und einer tieferen unmittelbar auf den Bändern und Knochen des Handgelenkes. Es wird gebildet durch die rami carpei dorsales der a. radialis und der a. ulnaris, sowie durch die Endverzweigungen der aa. interosseae volaris et dorsalis. Aus dem tiefen Teil des Netzes entspringen 3 *aa. metacarpeae dorsales*, welche je auf dem m. interosseus dorsalis II, III u. IV distalwärts laufen und sich in der Höhe der Köpfchen der ossa metacarpalia in je 2 *aa. digitales dorsales* für die einander zugekehrten Ränder des 2. bis 5. Fingers teilen. Letztere Gefäße sind kurz und enden bereits in der Gegend der ersten Fingergelenke. Für den Ulnarrand des kleinen Fingers entspringt ein Gefäß meist direkt aus dem Netz. Die aa. metacarpeae dorsales nehmen die rami perforantes der aa. metacarpeae volares auf.



516. Arterien des rechten Handrückens.

(Die Sehnen der Strecker des 2. bis 5. Fingers sind vom lig. carpi dorsale bis zu den Köpfchen der ossa metacarpalia weggenommen.)

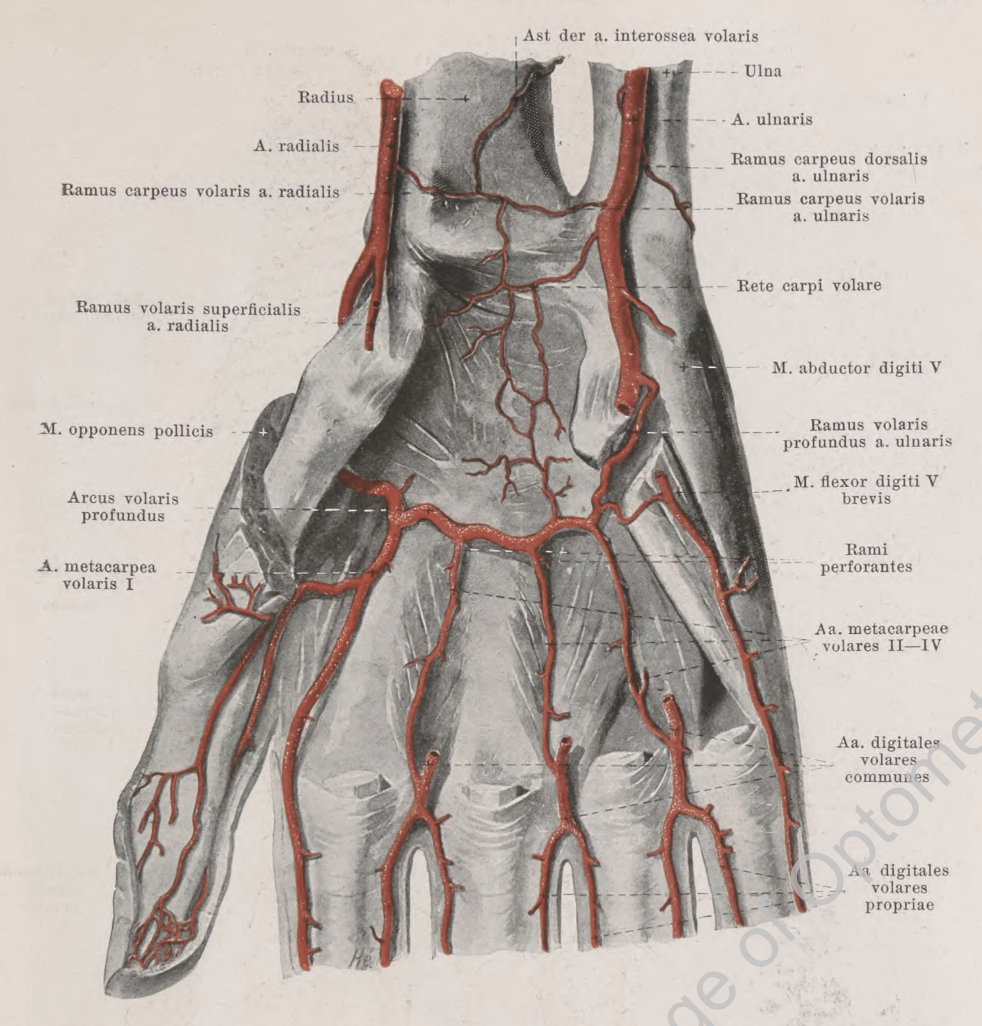


517. Arterien der rechten Hohlhand,

oberflächliche Schicht.

(Die aponeurosis palmaris ist entfernt.)

Arcus volaris superficialis liegt unmittelbar unter der aponeurosis palmaris auf den Sehnen des m. flexor digitorum sublimis und ist mit seiner Konvexität distalwärts gerichtet. Er wird hauptsächlich vom Ende der a. ulnaris gebildet, welches sich meist mit dem dünnen ramus volaris superficialis der a. radialis verbindet. Er gibt kleine Äste an die umgebenden Muskeln und Haut, sowie 3 *aa. digitales volares communes,* welche auf dem 2.—4. m. lumbricalis distalwärts ziehen, die aa. metacarpeae volares II—IV aufnehmen (s. auch Fig. 518) und sich am Metacarpophalangealgelenk in je 2 *aa. digitales volares propriae* für die einander zugekehrten Seiten des 2.—5. Fingers spalten.



518. Arterien der rechten Hohlhand, tiefe Schicht.

(Es sind nur die mm. interossei, die Muskeln des Kleinfingerballens und die Ansätze der mm. opponens pollicis und flexor pollicis brevis erhalten.)

Die *aa. digitales volares propriae* (s. auch Fig. 517) versorgen die Volarflächen und, von der Gegend der ersten Fingergelenke an, auch die Dorsalflächen der Finger.

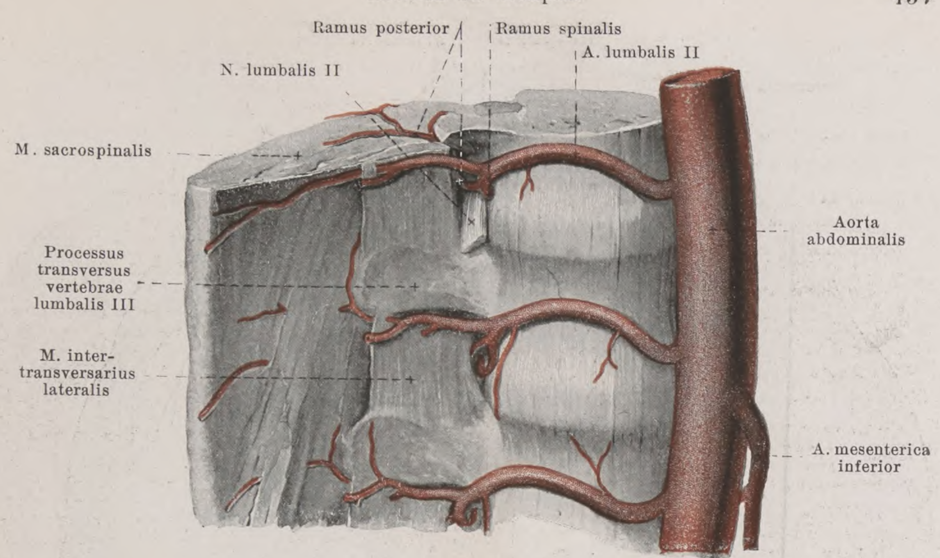
Arcus volaris profundus liegt unmittelbar auf den proximalen Enden der ossa metacarpalia und der mm. interossei, bedeckt von den Sehnen sämtlicher Fingerbeuger und vom m. adductor pollicis. Er ist flacher gekrümmt, als der oberflächliche Bogen; seine Konvexität sieht distalwärts. An seiner Bildung beteiligt sich hauptsächlich das Ende der a. radialis, welches mit dem ramus volaris profundus der a. ulnaris zusammenfließt. Er gibt proximalwärts Zweige zum rete carpi volare, distalwärts 4 *aa. metacarpeae volares*, welche auf den mm. interossei verlaufen. Die erste geht zu beiden Rändern des Daumens und zum radialen Zeigefingerrand. Die 2. bis 4. geben dicht nach ihrem Ursprung je einen *ramus perforans* ab, welcher durch die mm. interossei zur entsprechenden a. metacarpea dorsalis gelangt; schließlich senken sie sich neben den Köpfchen der ossa metacarpalia in die aa. digitales volares communes ein.

Rete carpi volare (s. auch Fig. 514) liegt unmittelbar auf der Volarfläche der Handgelenke und besteht aus wenigen feinen Zweigen von der a. interossea volaris, von den rami carpei volares der a. radialis und der a. ulnaris und vom arcus volaris profundus.

519. Aorta thoracalis, von vorn.

(Links sind die mm. intercostales interni und subcostales weggenommen; das Zwerchfell ist bis auf seine Ursprünge entfernt. Aus der a. subclavia dextra ist ein Stück herausgeschnitten.)

Die **aorta thoracalis** (s. auch Figg. 614 u. 688—690) verläuft von der linken Seite des 4. Brustwirbelkörpers an nach unten und wenig nach rechts, tritt vor dem unteren Abschnitt des 12. Brustwirbels, wenig links von der Medianebene, durch den hiatus aorticus des Zwerchfelles und geht dort in die aorta abdominalis über. Links grenzt sie an die v. hemiazygos und ist von der pleura mediastinalis überzogen (stößt somit unmittelbar an das cavum pleurae); rechts berührt sie den ductus thoracicus und die v. azygos, oben auch die Speiseröhre, die sich weiter unten an ihre vordere Seite legt; vorn grenzt sie außerdem noch an den bronchus sinister und an den Herzbeutel in der Gegend des linken Vorhofes. Sie gibt Äste an die Brusteingeweide, *rami viscerales,* und an die Wandungen der Brusthöhle, *rami parietales.*



520. Verästelung der arteriae lumbales dextrae.

(Stück der Lendenwirbelsäule mit Muskeln, von rechts und etwas von oben.)

A. ***Rami viscerales:*** 1. **Aa. bronchiales** (s. Fig. 519), 2—3, aus der vorderen Wand des Anfangsteiles, sehr häufig (namentlich rechts) aus der a. intercostalis III. Sie gehen nach vorn zum rechten und linken bronchus und mit diesen in die Lungen.

2. **Aa. oesophageae** (nicht gezeichnet). 3—7, aus der vorderen Wand in verschiedener Höhe, nach vorn und rechts zur Speiseröhre; unterste anastomosiert mit der a. gastrica sinistra.

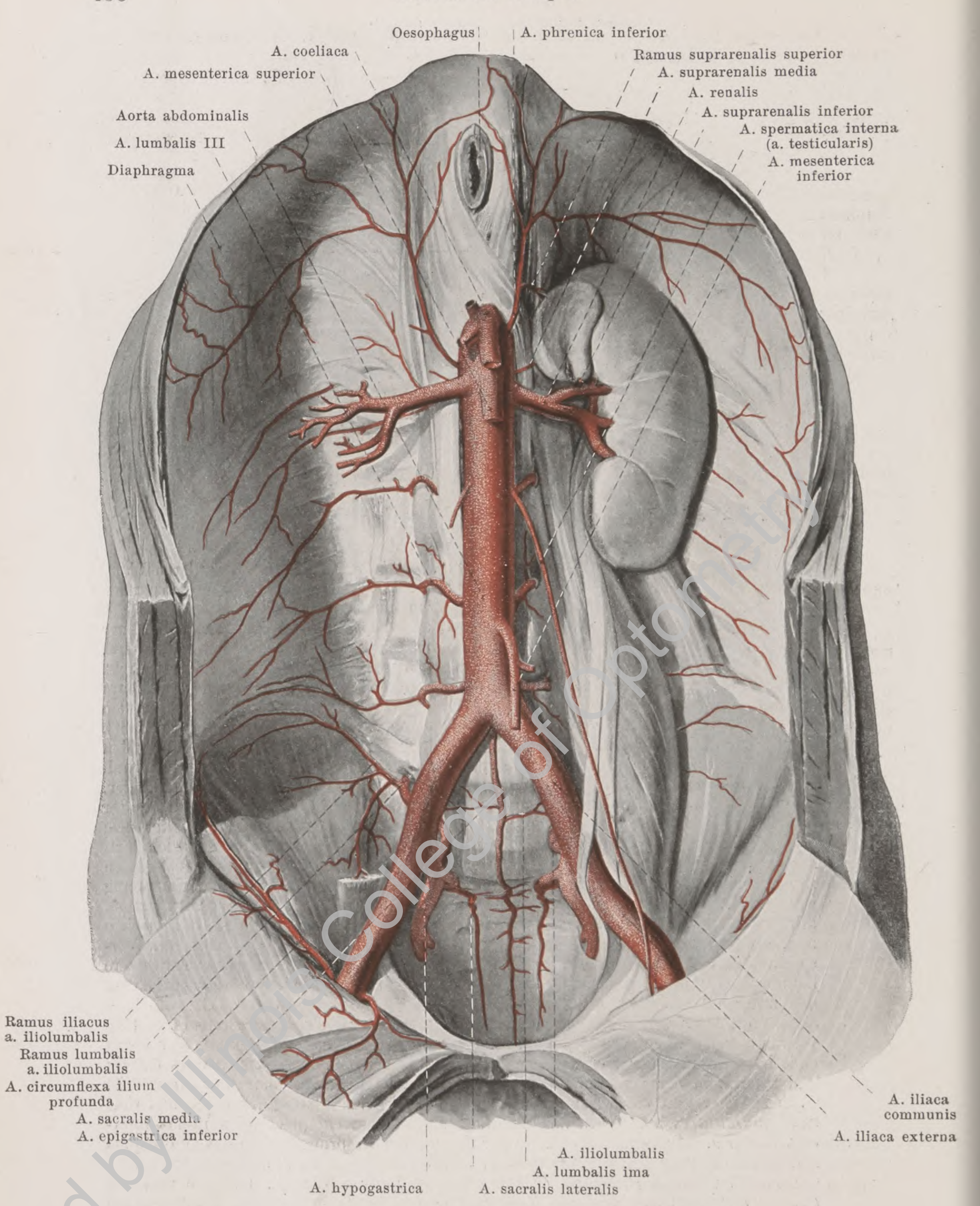
3. **Rami pericardiaci** (nicht gezeichnet), dünn, zur hinteren Wand des Herzbeutels.

4. **Rami mediastinales** (nicht gezeichnet), teilweise mit vorhergehenden gemeinsam entspringend, dünn, zum Inhalt des spatium mediastinale posterius; die untersten verbreiten sich auch auf der pars lumbalis des Zwerchfelles als *aa. phrenicae superiores* (nicht gezeichnet).

B. ***Rami parietales:*** **Aa. intercostales** (s. auch Fig. 519), jederseits 10 (11) für den (2.) 3.—11. Zwischenrippenraum und den unteren Rand der 12. Rippe, aus der hinteren Wand. Die oberen gehen rückläufig nach oben, die unteren mehr horizontal; die rechten sind länger. Sämtliche liegen auf dem lig. longitudinale anterius hinter dem truncus sympathicus und hinter der v. azygos bzw. hemiazygos, die rechten außerdem hinter der Speiseröhre und hinter dem ductus thoracicus. Jede gelangt zum unteren Rand eines capitulum costae und teilt sich dort.

a) *Ramus posterior* gibt zunächst einen *ramus spinalis* ab, der durch das foramen intervertebrale in den canalis vertebralis zum Rückenmark und zu seiner Umgebung gelangt. Alsdann geht er medial vom lig. costotransversarium anterius nach hinten, gibt *rami musculares* ab und zerfällt in zwei Zweige. Der eine verläuft zwischen mm. semispinalis und longissimus, kommt zwischen je zwei procc. spinosi zum Vorschein und wendet sich lateralwärts zur Haut *(ramus cutaneus medialis)*; der andere liegt zwischen mm. longissimus und iliocostalis und gelangt vielfach (namentlich an den unteren Segmenten) ebenfalls zur Haut *(ramus cutaneus lateralis)*.

b) *Ramus anterior* verläuft im spatium intercostale unter der v. intercostalis (s. S. 473) vorwärts nach innen von den mm. intercostales externi, anfangs nur von der fascia endothoracica und der pleura bedeckt, dann zwischen den mm. intercostales externi und interni, in der vorderen Hälfte innerhalb der letzteren, bzw. an ihrer Innenfläche (s. S. 285); er gibt einen Ast an den oberen Rand der nächstunteren Rippe und viele *rami musculares* ab. Vorn anastomosiert er mit dem entsprechenden ramus intercostalis der a. mammaria interna. In der Gegend der Ursprungszacken des m. obliquus abdominis externus gehen *rami cutanei laterales [pectorales et abdominales]* (nicht gezeichnet) teilweise rückwärts *(ramus posterior)* zur seitlichen, teilweise vorwärts *(ramus anterior)* zur vorderen Rumpfwand; von letzteren kommen kleine Zweige zur Brustdrüse, *rami mammarii laterales*. Meist nur im 4.—6. Intercostalraum gelangen kleine Äste medial von der Brustwarze zur Haut *(rami cutanei anteriores [pectorales et abdominales])* (nicht gezeichnet) und teilweise zur Brustdrüse *(rami mammarii mediales)*.



521. Aorta abdominalis, von vorn.
(Rechts sind die Niere und die mm. psoas und quadratus lumborum weggenommen.)

Aorta abdominalis (s. auch Figg. 557 u. 693) zieht an der vorderen Fläche der Lendenwirbelkörper abwärts, ein wenig links von der Medianebene. Sie ist vorn unmittelbar bedeckt vom corpus pancreatis, von der pars inferior duodeni und vom peritonaeum, verläuft an der linken Seite der v. cava inferior und teilt sich vor dem unteren Rande des 4. Lendenwirbels (nahe unterhalb des Nabels) in die beiden *aa. iliacae communes.* Ihre Äste werden eingeteilt in *rami parietales* (zu den Bauchwänden) und *rami viscerales* (zu den Baucheingeweiden).

A. ***Rami parietales:***

1. **A. phrenica inferior,** paarig, entspringt vor dem 12. Brustwirbel gesondert oder gemeinsam mit derjenigen der anderen Seite, geht an der unteren Seite der pars lumbalis diaphragmatis aufwärts, vorwärts und lateralwärts (rechts hinter dem foramen venae cavae) und hilft das Zwerchfell versorgen. Zweige:

a) *Rami suprarenales superiores,* aus dem Anfangsteil, zu der Nebenniere.

2. **Aa. lumbales I—IV** (s. auch Fig. 520) paarig, gehen meist rechtwinkelig von der hinteren Wand ab, je vor dem Körper des 1.—4. Lendenwirbels, laufen an der lateralen Fläche derselben nach hinten, bedeckt von den crura diaphragmatis und den Ursprüngen des m. psoas major, und gelangen durch den m. quadratus lumborum zu den Muskeln und zur Haut der seitlichen Bauchwand. Jede gibt einen Zweig ab:

a) *Ramus posterior* entspricht genau dem r. posterior einer a. intercostalis (s. S. 437), gibt einen *ramus spinalis* ab und geht zu den Muskeln und zur Haut der Lendengegend.

3. **A. sacralis media** (s. auch Figg. 528 u. 529), unpaar, entspringt nahe oberhalb des Teilungswinkels aus der hinteren Wand und zieht leicht geschlängelt in der Medianebene vor dem 5. Lendenwirbel, dem Kreuz- und Steißbein abwärts. Sie gibt Äste an die benachbarten Knochen, Muskeln, Nerven und an den Mastdarm und endigt in einem unter der Steißbeinspitze gelegenen Gefäßknäuel, *glomus coccygeum* (nicht gezeichnet). Zweig:

a) *A. lumbalis ima,* meistens sehr dünn, läuft jederseits auf dem Körper des 5. Lendenwirbels lateral- und rückwärts zum m. psoas major.

B. ***Rami viscerales:*** 3 paarige und 3 unpaare:

1. **A. suprarenalis media,** paarig, entspringt nahe unter der a. coeliaca und verläuft unmittelbar vor dem crus mediale diaphragmatis zur Nebenniere.

2. **A. renalis** (s. auch Fig. 557), paarig, geht ziemlich rechtwinkelig in der Höhe des 1. Lendenwirbels (oder etwas tiefer) ab, verläuft unmittelbar vor dem crus mediale diaphragmatis (rechts hinter der v. cava inferior) hinter der v. renalis transversal und sendet ihre Äste vor und hinter dem Nierenbecken zur Substanz der Niere (s. auch Fig. 658). Varietäten im Ursprung und in der Zahl sind häufig. Durch Ästchen zur tunica adiposa der Niere anastomosiert sie mit den aa. phrenica inferior, lumbales, suprarenales, spermatica interna und mesentericae. Außerdem gibt sie ab die *a. suprarenalis inferior* zur Nebenniere.

3. **A. spermatica interna** (s. auch Figg. 522, 523 u. 557), paarig, entspringt spitzwinkelig in der Höhe des 2. Lendenwirbels, verläuft (rechts vor der v. cava inferior) auf dem mm. psoas major und minor, vor dem ureter, hinter dem peritonaeum, abwärts, lateralwärts und nach vorn, gibt dabei feine Ästchen an die tunica adiposa der Niere, an den ureter und an Lymphknoten und nähert sich dem lateralen Rande des Beckeneinganges. Von da an verhält sie sich bei beiden Geschlechtern verschieden.

Beim Manne, *a. testicularis* (s. auch Figg. 525, 528, 557 u. 710), geht sie auf dem m. psoas major, vor der a. und v. iliaca externa zum annulus inguinalis abdominalis und, umgeben von den Ästen des plexus pampiniformis, im Samenstrang zum Nebenhoden und Hoden; sie anastomosiert dort mit der a. deferentialis.

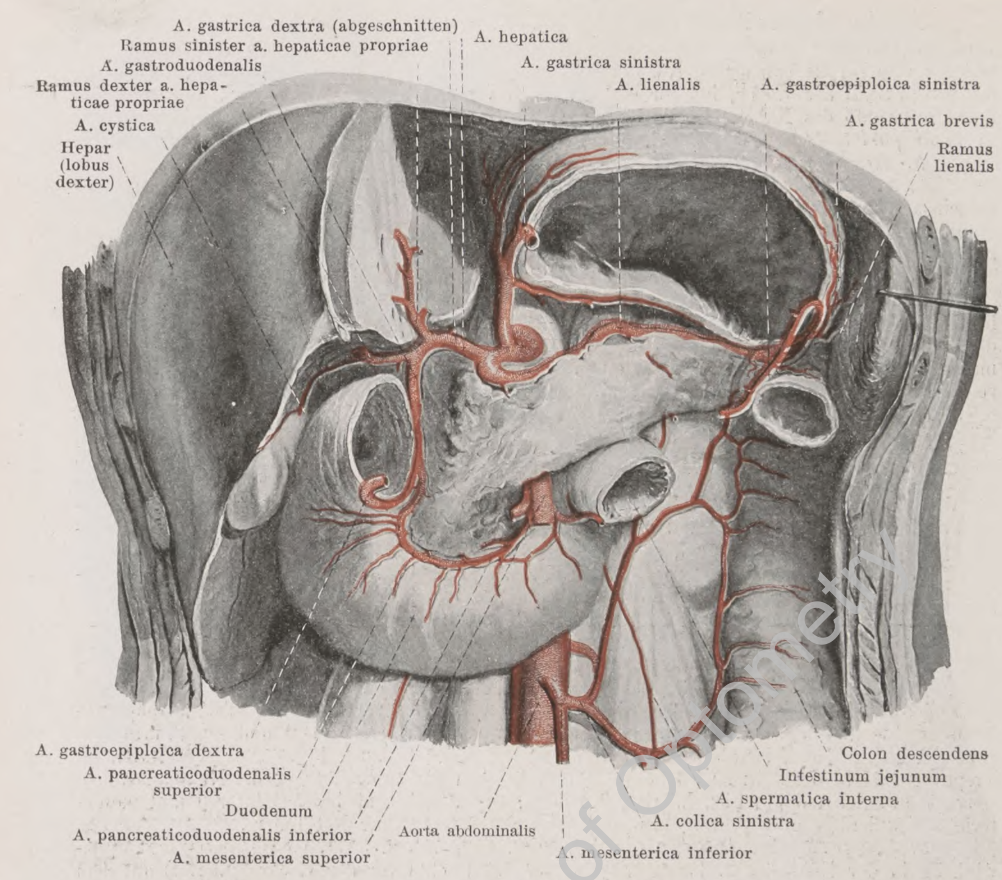
Beim Weibe, *a. ovarica* (s. Figg. 529, 530 u. 561), kreuzt sie nahe vor dem ureter den Ursprung der a. und v. iliaca externa, tritt in das lig. suspensorium ovarii ein, umgeben von den Ästen des plexus pampiniformis, läuft den vorderen Rand (margo mesovaricus) des Eierstockes entlang, gibt Äste an ihn ab und anastomosiert breit mit dem ramus ovarii der a. uterina.

4. **A. coeliaca** (s. auch Figg. 522 u. 556), unpaar, aus der vorderen Wand zwischen 12. Brust- und 1. Lendenwirbel, kurz, teilt sich am oberen Rande des corpus pancreatis in 3 Äste:

a) *A. gastrica sinistra* (s. Figg. 522 u. 523) biegt in der plica gastropancreatica nach vorn und oben zur rechten Seite der cardia und läuft zwischen den Blättern des omentum minus die curvatura minor des Magens entlang nach rechts und unten. Sie gibt kleine Äste zur Speiseröhre *(rami oesophagei),* größere an die vordere und hintere Magenwand und an das omentum minus. Sämtliche zum Magen gelangende Arterien anastomosieren reichlich miteinander.

b) *A. hepatica* (s. Figg. 522 u. 523) läuft auf dem rechten crus mediale diaphragmatis am oberen Rande des pancreas hinter und unter dem vestibulum bursae omentalis nach rechts zur linken, hinteren Fläche des pylorus und teilt sich dort in drei Äste:

ba) *A. gastrica dextra* entspringt neben dem pylorus und läuft zwischen den Blättern des omentum minus die curvatura minor entlang nach links; sie vereinigt sich mit der a. gastrica sinistra und gibt Äste an die vordere und hintere Magenwand.



522. Arterien der Baucheingeweide,

tiefste Schicht, von vorn.

(Der linke Leberlappen, der größte Teil des Magens, der Dünndarm und das colon transversum sind weggenommen, das peritonaeum ist in großer Ausdehnung abpräpariert.)

4. **A. coeliaca** (Fortsetzung):

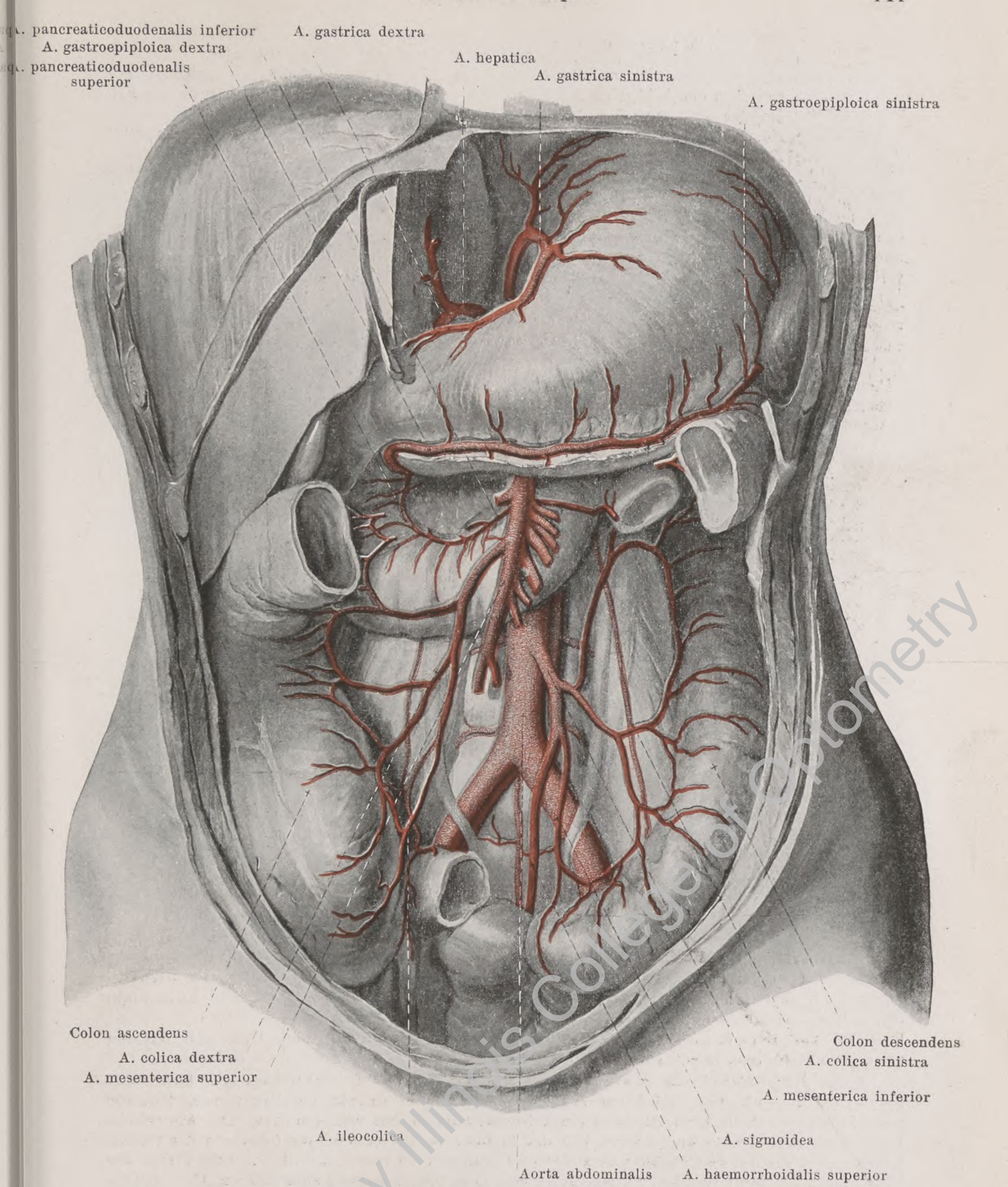
bb) *A. hepatica propria* steigt zwischen den Blättern des lig. hepatoduodenale, links vom ductus choledochus, sowie links und nach vorn von der v. portae (s. Figg. 555 u. 642), zur porta hepatis und teilt sich dort in einen *ramus dexter* zur rechten und *ramus sinister* zur linken Hälfte der Leber (s. auch Fig. 639). Ersterer gibt die *a. cystica* zur Gallenblase ab.

bc) *A. gastroduodenalis* verläuft an der linken, dorsalen Fläche der pars superior duodeni abwärts und zerfällt in zwei Äste:

α) *A. pancreaticoduodenalis superior* zieht an der konkaven Seite der pars descendens und pars inferior duodeni, zwischen ihr und dem caput pancreatis nach unten und links, fließt mit der a. pancreaticoduodenalis inferior zusammen und versorgt mit *rami pancreatici* das caput pancreatis, mit *rami duodenales* das duodenum.

β) *A. gastroepiploica dextra* (s. Fig. 523) gelangt an der unteren Fläche der pars superior duodeni zwischen die beiden vorderen Blätter des omentum majus, läuft die curvatura major des Magens entlang nach links und vereinigt sich mit der a. gastroepiploica sinistra. Sie gibt Äste an die vordere und hintere Magenwand, sowie *rami epiploici* an das große Netz.

c) *A. lienalis* (s. auch Figg. 556, 644 u. 645) biegt nach links und zieht oberhalb der v. lienalis am oberen Rande des pancreas, sowie hinter der bursa omentalis vor der linken Nebenniere und Niere geschlängelt nach links zum hilus der Milz. Zweige (s. S. 442):



523. Arterien der Baucheingeweide,

oberflächlichere Schicht, von vorn.

(Der linke Leberlappen, der Dünndarm und das colon transversum sind weggenommen; das mesenterium und mesocolon sind abpräpariert.)

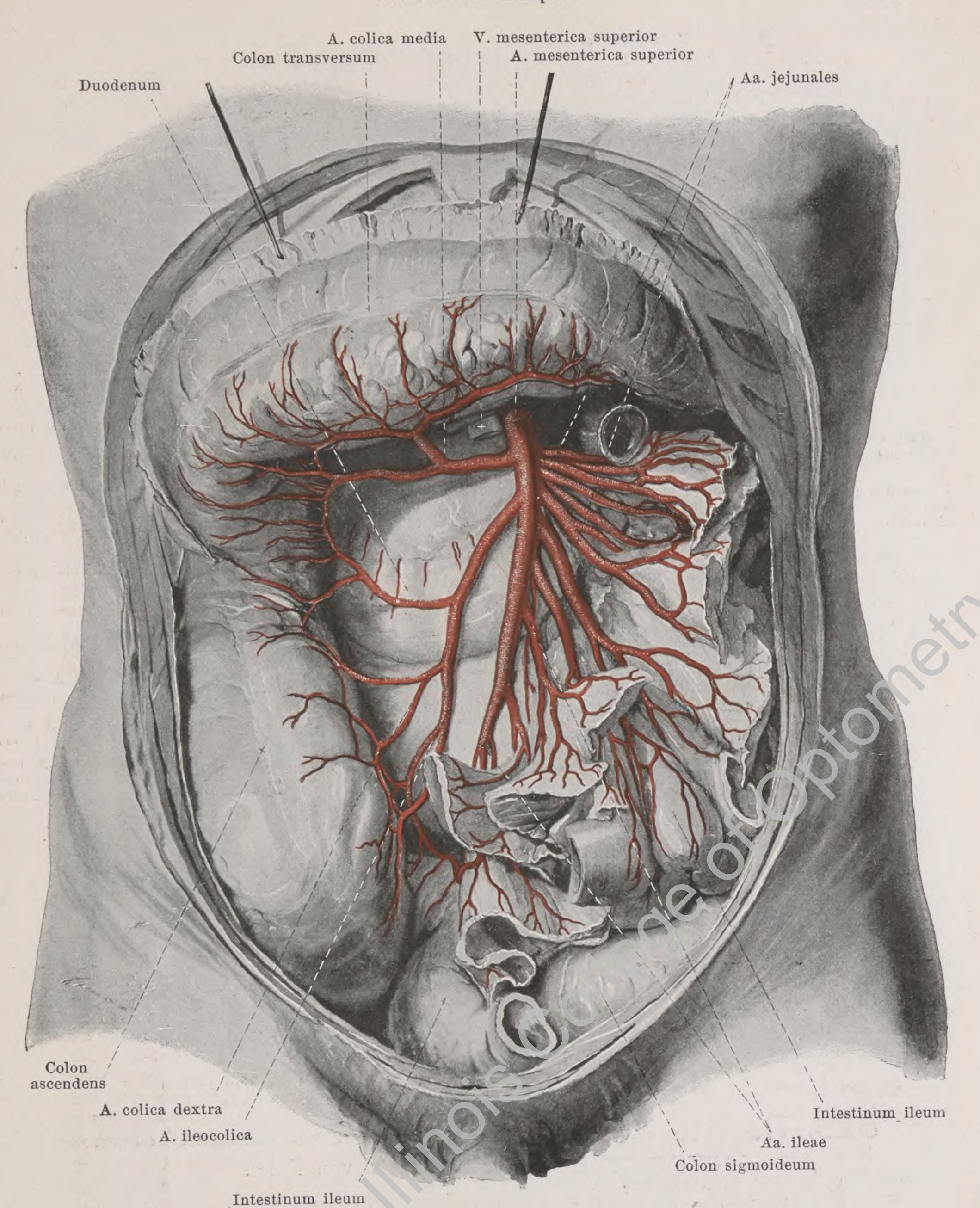
4. **A. coeliaca** (Fortsetzung):
- ca) *Rami pancreatici,* zahlreich, zum corpus und zur cauda pancreatis.
- cb) *A. gastroepiploica sinistra* (s. auch Fig. 523) im lig. gastrolienale nach vorn, geht zwischen den beiden vorderen Blättern des omentum majus die curvatura major des Magens entlang nach rechts in die a. gastroepiploica dextra; verästelt sich wie diese.
- cc) *Aa. gastricae breves* (s. Fig. 522), mehrere, im lig. gastrolienale zum fundus ventriculi.
- cd) *Rami lienales* vom hilus zur Substanz der Milz (s. Fig. 644).

5. **A. mesenterica superior** (s. auch Figg. 521—523, 556 u. 642), unpaar, entspringt unmittelbar unter der a. coeliaca, durch die v. lienalis von ihr geschieden, vor dem 1. Lendenwirbel; sie geht an der linken Seite der v. mesenterica superior abwärts anfangs hinter dem caput pancreatis, tritt dann durch die incisura pancreatis in die Rinne an der vorderen Fläche des processus uncinatus pancreatis und vor der pars inferior duodeni zwischen die Blätter des mesenterium und verläuft in ihm in nach links und vorn leicht konvexem Bogen bis zum Ende des Dünndarmes.
- a) *A. pancreaticoduodenalis inferior* (s. Figg. 522 u. 523) geht vor dem proc. uncinatus pancreatis von der rechten Seite ab, läuft an der konkaven Seite der pars inferior duodeni zwischen ihr und dem pancreas nach rechts, versorgt beide Organe und mündet in die a. pancreaticoduodenalis superior.
- b) *Aa. intestinales,* 12—20, von der linken Seite und aus der Konvexität des Bogens, zwischen den Blättern des mesenterium zu den Schlingen des Jejunum *(aa. jejunales)* und Ileum *(aa. ileae).* Jede Arterie gabelt sich; diese Äste bilden untereinander und mit benachbarten Gefäßen bogenförmige Anastomosen; die aus diesen entspringenden Zweige können ebensolche Anastomosen bilden, und so fort, so daß 2—5 Anastomosenreihen aufeinander folgen können (s. Fig. 554). Aus der letzten Reihe gehen zahlreiche, nahezu gleichstarke Äste in ziemlich gleichen Abständen an den Dünndarm. Außerdem versorgen kleine Äste den Inhalt des Gekröses. Die letzte a. ilea verbindet sich mit der a. ileocolica.
- c) *A. ileocolica,* von der rechten Seite, läuft hinter dem peritonaeum nach rechts unten zum Ende des Dünndarms und Anfang des Dickdarms, anastomosiert mit der letzten a. ilea und mit der a. colica dextra. Ein kleiner Ast, *a. appendicularis* (nicht bezeichnet), geht hinter dem Ileum zum Wurmfortsatz.
- d) *A. colica dextra,* von der rechten Seite, sehr häufig ein Ast der vorhergehenden, geht hinter dem peritonaeum nach rechts zum colon ascendens; sie anastomosiert mit der a. ileocolica und mit der a. colica media.
- e) *A. colica media,* von der rechten Seite, vor dem pancreas, zieht zwischen den Blättern des mesocolon transversum nach rechts und vorn zum colon transversum; sie anastomosiert mit der a. colica dextra und mit der a. colica sinistra.

6. **A. mesenterica inferior** (s. Figg. 520—523), unpaar, geht zwischen 3. und 4. Lendenwirbel ab und verläuft unter dem peritonaeum gebogen nach unten und links. Äste:
- a) *A. colica sinistra* aus der linken Seite, unter dem peritonaeum nach links zum colon descendens; sie anastomosiert mit der a. colica media und mit den aa. sigmoideae.
- b) *Aa. sigmoideae,* öfters einfach, verlaufen wie vorige nach unten und links zum colon sigmoideum; anastomosieren mit der a. colica sinistra und a. haemorrhoidalis superior.
- c) *A. haemorrhoidalis superior* (s. Figg. 523, 528 u. 529), das Endstück der a. mesenterica inferior, biegt sich vor der a. und v. iliaca communis sinistra und vor dem promontorium abwärts, zieht vor dem Kreuzbein und hinter dem Mastdarm nach unten und teilt sich dann in zwei, rechts und links am intestinum rectum verlaufende Äste; sie anastomosiert oben mit den aa. sigmoideae, unten mit den aa. haemorrhoidales mediae (aus den aa. hypogastricae).

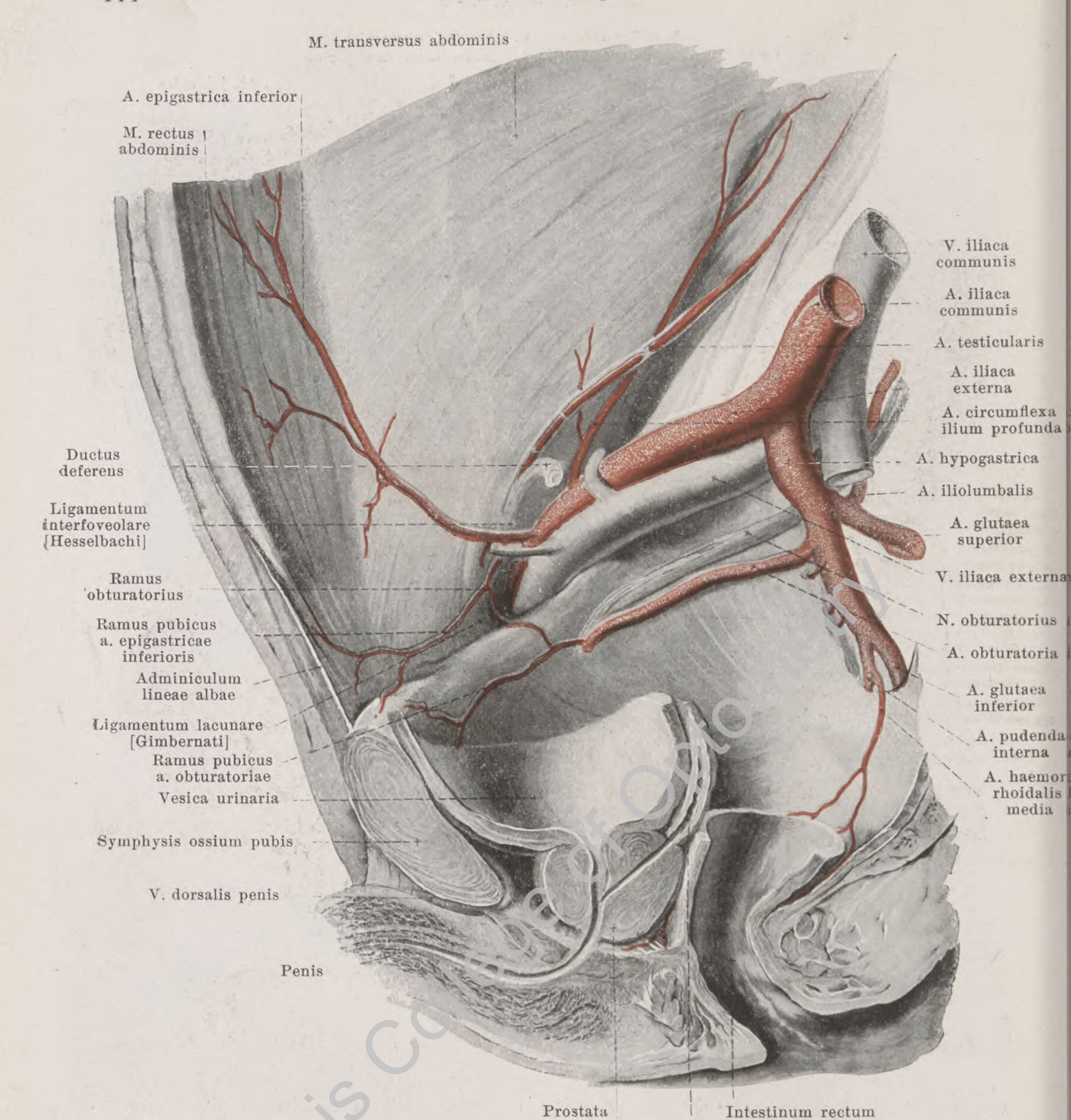
A. iliaca communis (s. Figg. 521, 525, 526, 528, 529 u. 557) geht jederseits vor den Körpern des 4. und 5. Lendenwirbels am medialen Rande des m. psoas major leicht gebogen nach unten, lateral und vorn; sie ist vom peritonaeum bedeckt und läuft links hinter der a. haemorrhoidalis superior, sowie, links häufiger als rechts, hinter dem ureter. Beiderseits liegt sie vor der v. iliaca communis und etwas links von ihr und teilt sich vor der articulatio sacroiliaca, lateral vom promontorium, in die ***a. hypogastrica*** und die ***a. iliaca externa.***

A. hypogastrica (s. Figg. 521, 525, 526, 528, 529 u. 558) wendet sich nach unten und etwas nach hinten, zieht vor der v. hypogastrica in das kleine Becken und teilt sich nach kurzem Verlaufe gewöhnlich in einen hinteren und einen vorderen Ast. Der hintere Ast biegt stark nach hinten zum oberen Teil des foramen ischiadicum majus (oberhalb des m. piriformis), gibt die ***aa. iliolumbalis*** und ***sacralis lateralis*** ab und endet als ***a. glutaea superior.*** Der vordere Ast läuft vor dem m. piriformis und dem plexus sacralis zum unteren Abschnitt des foramen ischiadicum majus, gibt die ***aa. umbilicalis*** (bzw. ***aa. vesicales superiores), obturatoria, vesicalis inferior, deferentialis*** (beim Manne), ***uterina*** (beim Weibe) und ***haemorrhoidalis media*** ab und spaltet sich in die ***a. glutaea inferior*** und ***a. pudenda interna.*** Die Zweige des hinteren Astes, sowie die a. obturatoria und die a. glutaea inferior gehen vorwiegend zu den Wänden des Beckens als ***rami parietales,*** diejenigen des vorderen Astes (ohne die a. obturatoria und die a. glutaea inferior) vorwiegend zu den Eingeweiden als ***rami viscerales.***



524. Äste der a. mesenterica superior, von vorn.

(Der Dünndarm ist bis auf zwei Schlingen am mesenterium abgetragen, das colon transversum ist nach oben gezogen, das omentum majus abgeschnitten, das mesenterium ist nach links umgelegt. Mesenterium und mesocolon sind teilweise abpräpariert.)



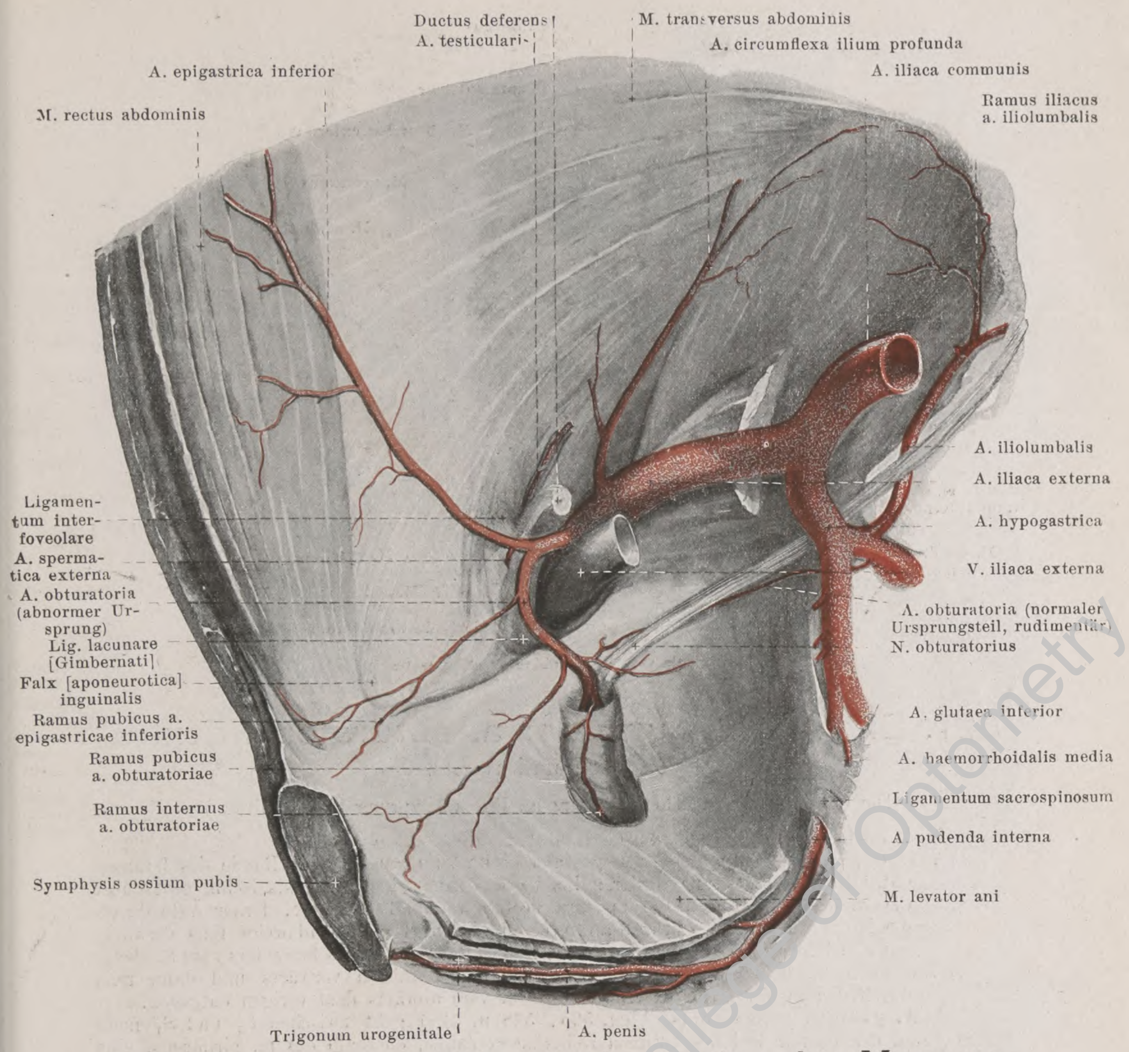
525. Rechte a. obturatoria und a. epigastrica inferior des Mannes, von links.

A. ***Rami parietales:***

1. **A. iliolumbalis** (s. auch Figg. 521 u. 526) wendet sich hinter dem n. obturatorius lateralwärts und nach oben zwischen basis ossis sacri und m. psoas major, teilt sich in zwei Äste:

a) *Ramus lumbalis* entspricht dem ramus posterior einer a. lumbalis (s. Fig. 520), verläuft zwischen proc. transversus des 5. Lendenwirbels und Basis des Kreuzbeins dorsalwärts und gibt einen *ramus spinalis* zum Wirbelkanal; versorgt benachbarte Muskeln und Haut.

b) *Ramus iliacus* läuft hinter dem m. psoas major die crista iliaca entlang, gibt Zweige an Knochen und Muskeln; er verbindet sich mit der a. circumflexa ilium profunda.



526. Abnorme a. obturatoria dextra des Mannes.

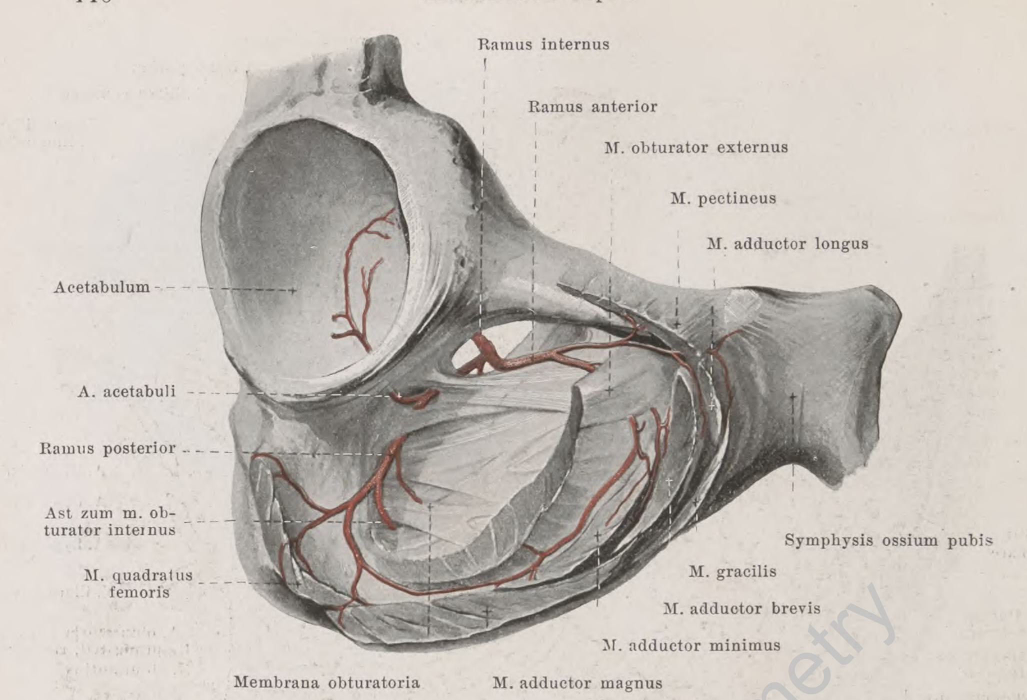
(Aus den mm. obturator internus und levator ani ist ein Fenster herausgeschnitten.)

2. **A. sacralis lateralis** (s. Fig. 521) läuft einfach oder doppelt auf der facies pelvina des Kreuzbeins medial von den foramina sacralia abwärts, versorgt die Umgebung, gibt *rami spinales* durch die foramina sacralia in den canalis sacralis und Zweige zu den Muskeln und zur Haut der Rückfläche.

3. **A. obturatoria** (s. auch Figg. 525, 527—529 u. 534), häufig aus dem hinteren Ast (s. Fig. 528), zieht, vom Bauchfell bedeckt, unter der linea terminalis des Beckens und unter dem n. obturatorius vor- und abwärts zum canalis obturatorius und teilt sich innerhalb desselben in ihre Endäste. Im Becken gibt sie kleine Äste an die Umgebung ab, sowie:

a) *Ramus pubicus.* Dieser läuft an der hinteren Fläche des ramus superior ossis pubis medianwärts und anastomosiert auf der oberen Fläche des lig. lacunare [Gimbernati] oder lateral von ihm mit dem ramus obturatorius der a. epigastrica inferior. Vermittelst dieser Anastomose entspringt die a. obturatoria in ca. $^1/_3$ der Fälle aus der a. epigastrica; sie liegt dabei häufiger lateral vom annulus femoralis, seltener auf dem septum femorale oder auf dem lig. lacunare.

b) *Ramus internus* medial auf membrana obturatoria abwärts zum Muskel und Sitzbein.



527. Endverzweigung der a. obturatoria dextra,

von vorn und rechts.

(Die Oberschenkelmuskeln sind kurz an ihrem Ursprung abgeschnitten.)

3. **A. obturatoria** (Fortsetzung). Endäste:

c) *Ramus posterior* geht in der membrana obturatoria am hinteren Rande des foramen obturatum abwärts zur vorderen Fläche des ramus superior ossis ischii, gibt dabei die *a. acetabuli* durch die incisura acetabuli zum Hüftgelenk, ferner Äste durch die Membran zum m. obturator internus und sendet seine Endzweige teils vorwärts auf den Ursprung des m. obturator externus, teils rückwärts besonders zum Sitzbein.

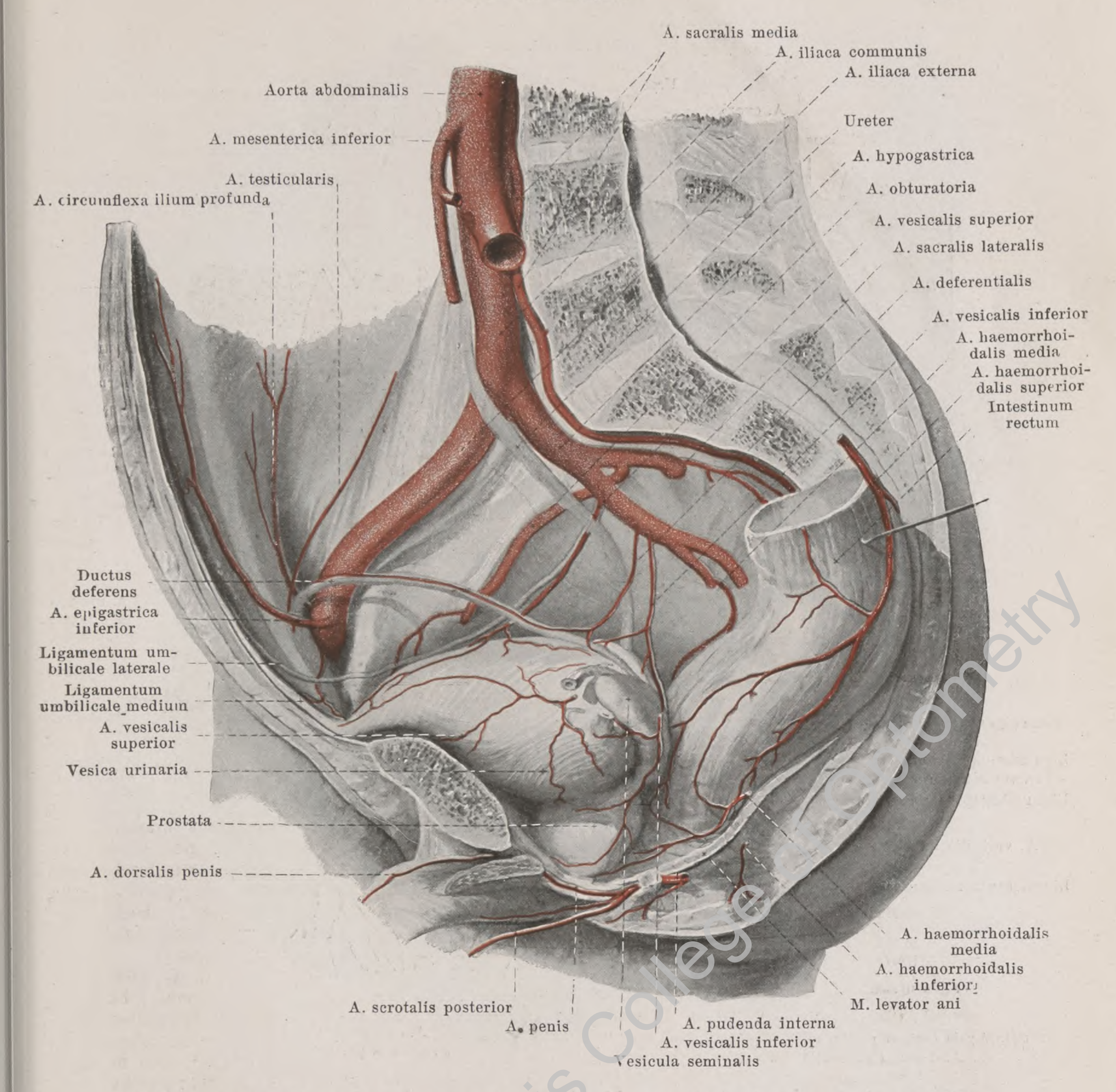
d) *Ramus anterior* läuft auf der Außenfläche der Membran vorwärts und dann teils durch den m. obturator externus, teils vor ihm abwärts dem vorigen entgegen.

4. **A. glutaea superior** (s. Figg. 525, 528 u. 535) geht zwischen L_5 und S_1 nach hinten durch den oberen Teil des foramen ischiadicum majus, oberhalb des m. piriformis, gibt kleine Äste an die umgebenden Muskeln und Knochen und teilt sich in einen oberflächlichen Ast, der zwischen mm. glutaeus maximus und medius lateral- und abwärts zieht, und in einen tiefen, der zwischen mm. glutaeus medius und minimus lateralwärts verläuft. Letzterer teilt sich in einen *ramus superior* den oberen Rand des m. glutaeus minimus entlang und in einen *ramus inferior* in die Substanz des m. glutaeus medius. Sie gibt auch Äste an die bedeckende Haut.

5. **A. glutaea inferior** (s. Figg. 525, 528 u. 535) verläuft zwischen S_2 und S_3 oder S_3 und S_4 durch den unteren Teil des foramen ischiadicum majus zwischen dem unteren Rande des m. piriformis und dem lig. sacrospinosum nach hinten und unten zur vorderen Fläche des m. glutaeus maximus. Sie versorgt besonders diesen Muskel, seine Nachbarn und die bedeckende Haut und gibt eine feine *a. comitans n. ischiadici* nach abwärts an den n. ischiadicus.

B. ***Rami viscerales:***

1. **A. umbilicalis** (s. Figg. 528, 529, 568 u. 569), voll entwickelt nur vor der Geburt vorhanden, läuft bogenförmig an der Innenwand des kleinen Beckens nach vorn und aufwärts zur vorderen Bauchwand, erreicht diese hinter dem lateralen Rande der Sehne des m. rectus abdominis und geht dann unter dem Bauchfell in der plica umbilicalis lateralis zum Nabel (s. auch Figg. 386 u. 657). Sie gibt die *aa. vesicales superiores* zum oberen Teil der Blase ab. Nach der Geburt bleiben nur der Anfangsteil und die Blasenäste offen, der größte Teil des Gefäßes obliteriert zum *ligamentum umbilicale laterale* (s. Fig. 657).



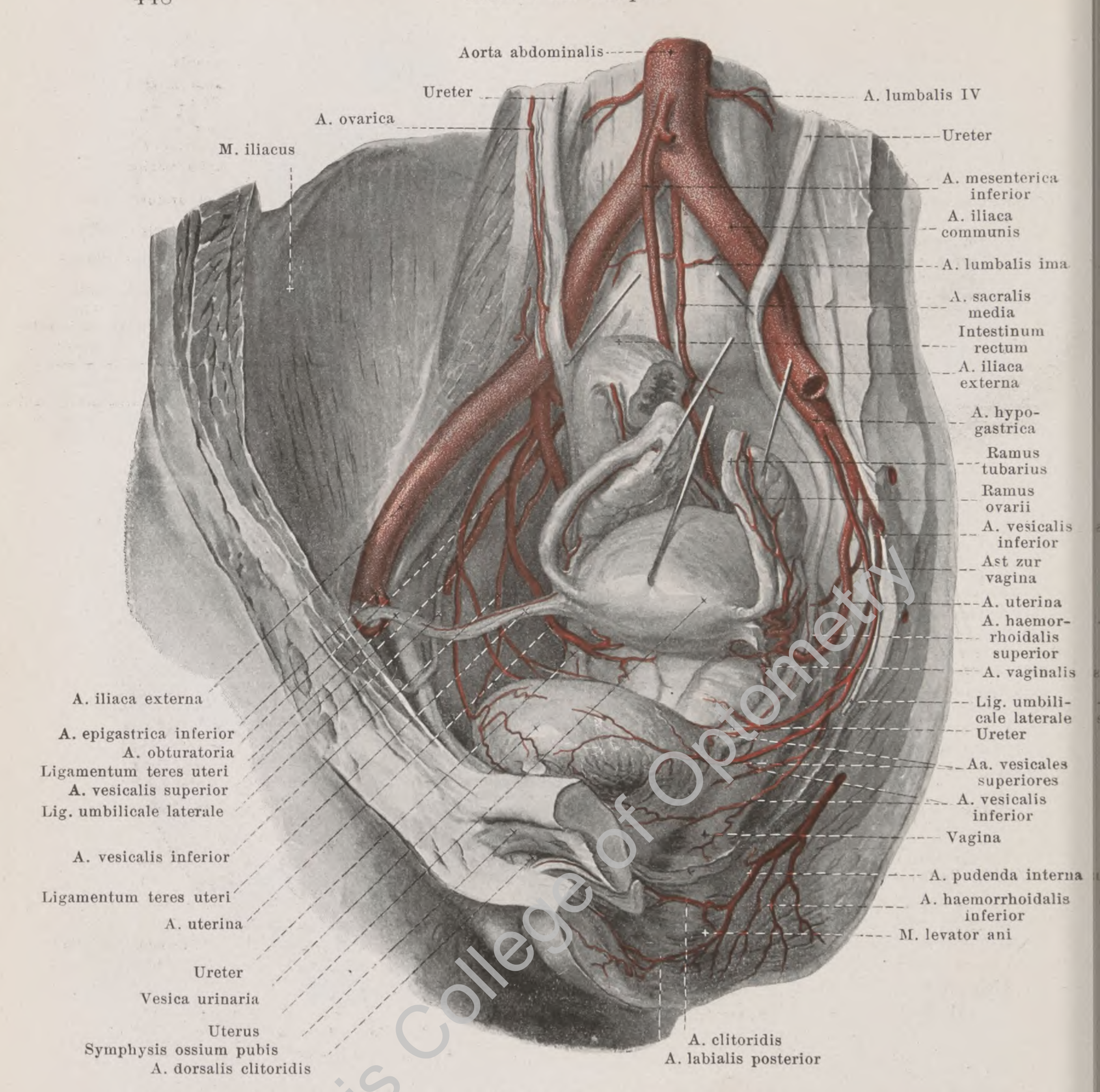
528. Arterien des männlichen Beckens, von links.

(Der Mastdarm ist etwas nach links gezogen, das Bauchfell ist entfernt.)

2. ***A. deferentialis*** (nur beim Manne), häufig von der vorhergehenden oder von der folgenden entspringend, gelangt nach vorn und unten zum ductus deferens, teilt sich dort und läuft teils abwärts bis zur vesicula seminalis, teils aufwärts bis zum Leistenkanal und bis zum Nebenhoden; sie anastomosiert dort mit der a. testicularis.

3. ***A. vesicalis inferior*** (s. auch Figg. 529 u. 530) geht abwärts zum fundus vesicae; außerdem gelangt sie beim Manne zur vesicula seminalis und prostata, beim Weibe zur vagina.

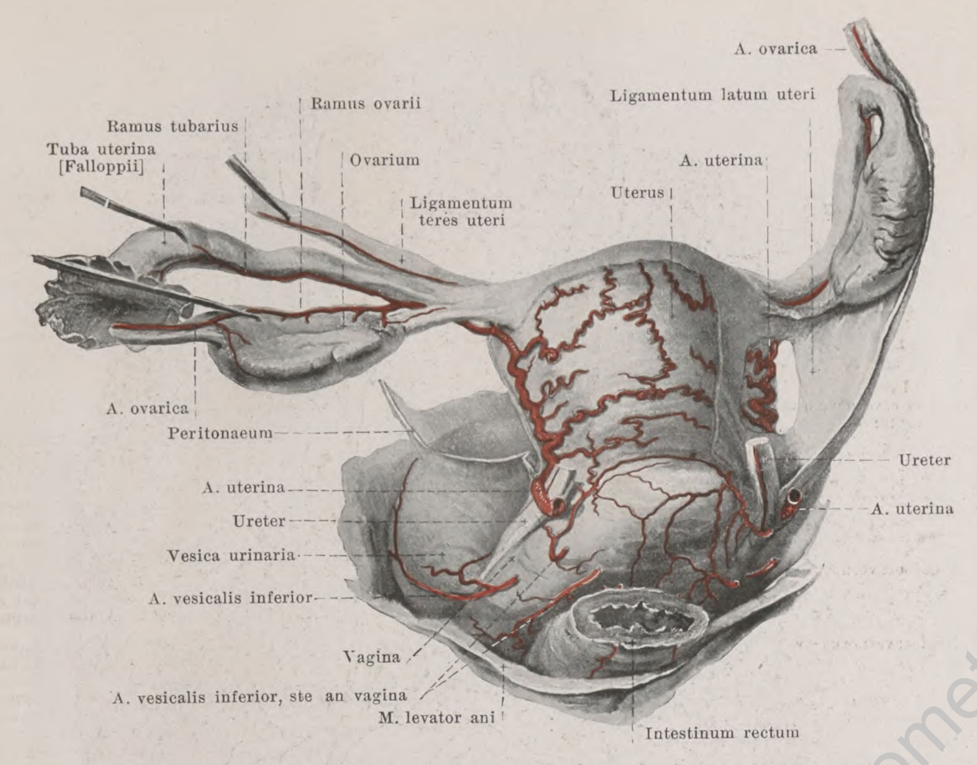
4. ***A. haemorrhoidalis media*** (s. auch Fig. 525) (nicht konstant) kommt häufig aus der a. pudenda interna und läuft auf dem diaphragma pelvis abwärts und medianwärts zum Mastdarm und zu den umgebenden Muskeln; sie gibt Zweige zu den vesiculae seminales und zur prostata beim Manne, zur vagina beim Weibe. Sie anastomosiert mit der a. haemorrhoidalis superior (aus der a. mesenterica inferior).



529. Arterien des weiblichen Beckens, von vorn und links.

(Uterus, Eierstöcke, Mastdarm u. Harnleiter sind etwas aus der Lage gezogen, das Bauchfell ist entfernt.)

5. ***A. uterina*** (nur beim Weibe) (s. auch Fig. 530) geht unter dem Bauchfell anfangs an der Innenwand des kleinen Beckens nach unten und vorn, wendet sich dann medianwärts, gelangt durch das parametrium schräg nach vorn vor dem ureter zur cervix uteri und gibt dort die ***a. vaginalis*** ab, welche an der lateralen Wand der Scheide abwärts zieht. Dann läuft sie am margo lateralis uteri stark geschlängelt zwischen den Blättern des ligamentum latum uteri bis zum fundus uteri und sendet auf die vordere und hintere Fläche des uterus zahlreiche, korkzieherartig geschlängelte Zweige, welche untereinander und mit denen der anderen Seite anastomosieren; sie endet in einem Aste, welcher im ligamentum latum teils zum ligamentum teres uteri und zur tuba uterina *(ramus tubarius,* Anastomose mit der a. ovarica), teils zum ovarium *(ramus ovarii)* zieht; letzterer Zweig läuft den margo mesovaricus des ovarium entlang und anastomosiert breit mit der a. ovarica.



530. Arterien der Gebärmutter und ihrer Umgebung, von hinten und etwas von links.

(Links sind der Eierstock, der Eileiter und das ligamentum teres uteri aus der Lage gebracht.)

6. ***A. pudenda interna*** (s. Figg. 526, 531 u. 532) geht am unteren Rande des m. piriformis hinter dem lig. sacrospinosum abwärts, legt sich an die mediale Fläche des ramus superior ossis ischii und zieht an dieser und an der medialen Fläche des ramus inferior ossis ischii bogenförmig nach vorn; sie verläuft dabei einen Finger breit vom unteren Knochenrand entfernt auf der medialen Fläche des m. obturator internus, medial bedeckt von der fascia obturatoria; dicht hinter dem m. transversus perinei superficialis teilt sie sich in die *a. perinei* und *a. penis* bzw. *a. clitoridis.* Sie gibt häufig die a. haemorrhoidalis media ab, sowie stets kleine Äste an die umgebenden Muskeln und Nerven; außerdem:

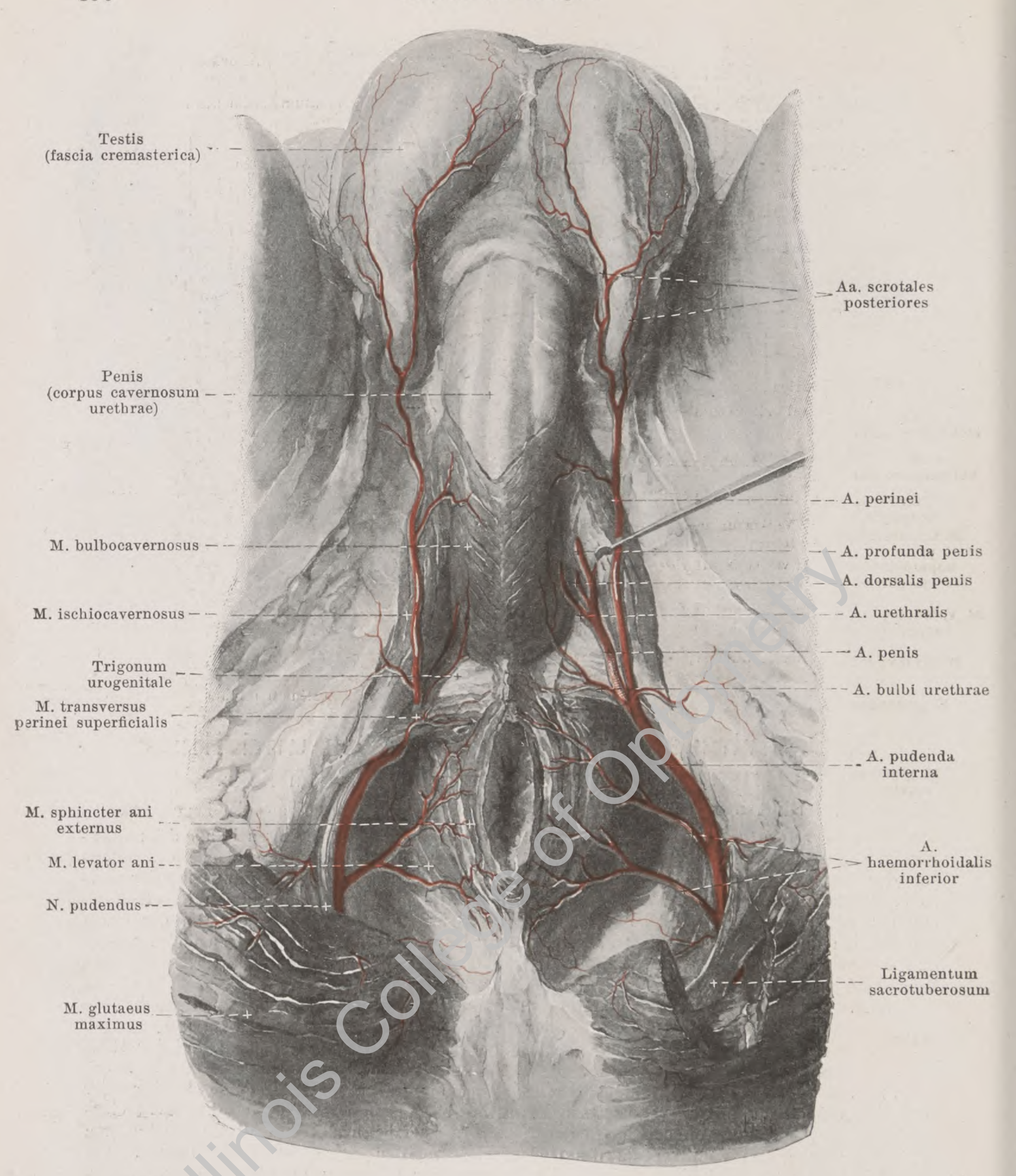
a) *A. haemorrhoidalis inferior* (s. Figg. 531 u. 532), meist doppelt oder dreifach. Sie durchbohrt die fascia obturatoria und läuft durch das Fett der fossa ischiorectalis ziemlich oberflächlich quer medianwärts zum Fett, zu den Muskeln und zur Haut des Afters.

b) *A. perinei* (s. Figg. 531 u. 532) durchbohrt die fascia obturatoria, zieht über oder unter dem m. transversus perinei superficialis vor- und medianwärts und geht oberflächlich, nur von der fascia superficialis perinei bedeckt, beim Manne zur hinteren Fläche und zum septum des Hodensackes mit den *aa. scrotales posteriores*, beim Weibe in das labium majus und labium minus mit den *aa. labiales minores.* Außerdem gibt sie kleine Zweige zu den oberflächlichen Muskeln des Dammes.

ca) *A. penis* (nur beim Manne) (s. Figg. 526, 531, 718, 733 u. 737) läuft in der Richtung des Stammes nahe am ramus inferior ossis pubis innerhalb des trigonum urogenitale nach vorn, verläßt dasselbe hinter dem lig. transversum pubis, zieht vor und unter diesem bis unter das lig. arcuatum pubis und setzt sich dort unmittelbar in die a. dorsalis penis fort. Äste:

α) *A. bulbi urethrae* (s. Fig. 531) am hinteren Rande des trigonum urogenitale medianwärts und vorwärts zum bulbus urethrae und zu den benachbarten Muskeln.

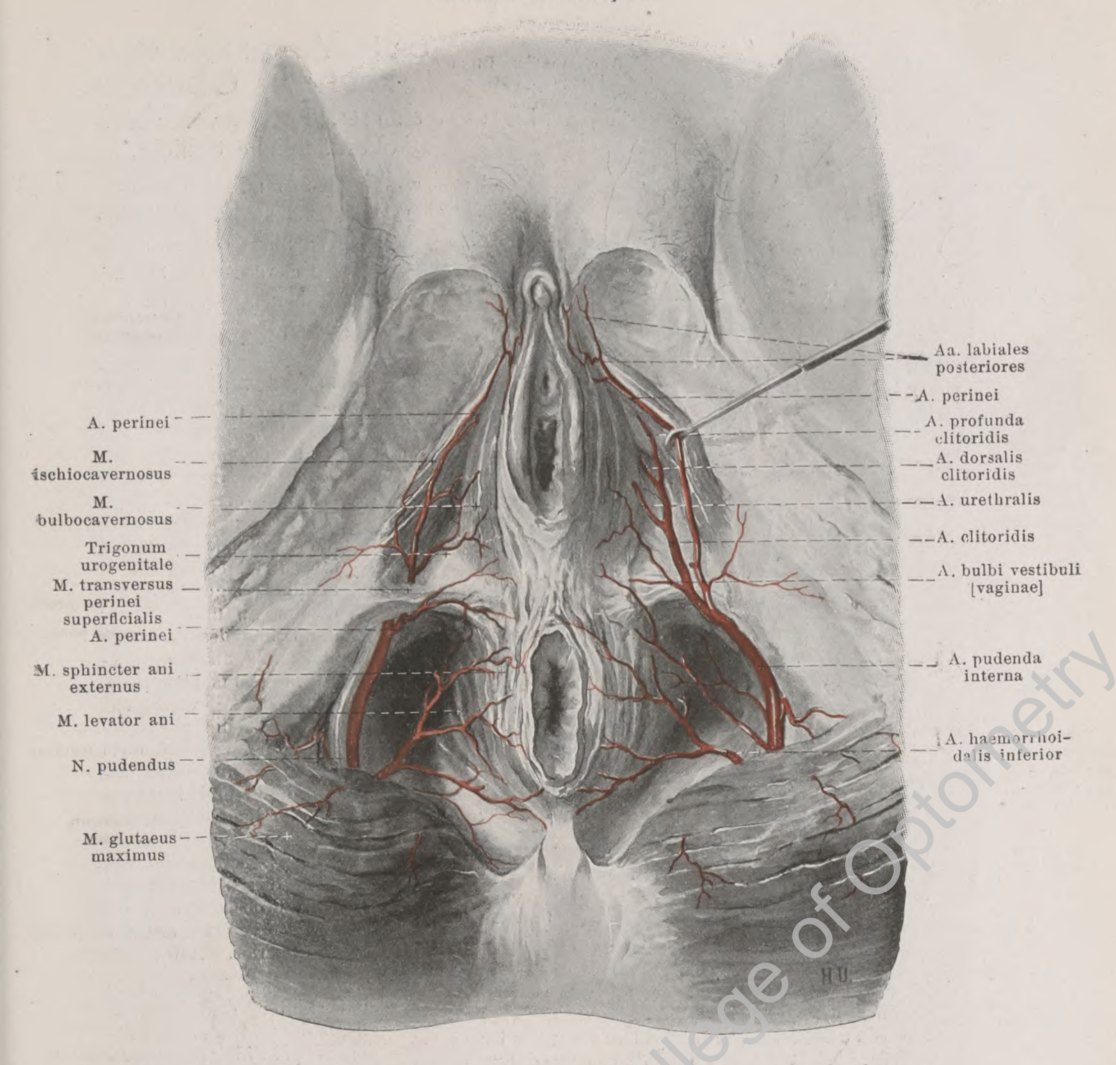
β) *A. urethralis* (s. Fig. 531) vor- und medianwärts zum corpus cavernosum urethrae.



531. Arterien des männlichen Dammes.

(Links ist der m. transversus perinei profundus bloßgelegt, das crus penis zur Seite gezogen.)

γ) ***A. profunda penis*** entspringt nahe unter dem ligamentum arcuatum pubis, dringt in das crus penis an seiner medialen Fläche ein und läuft in ihm teilweise nach hinten, teilweise nahe am septum penis (s. auch Fig. 719) nach vorn bis zur Spitze; ihre Zweige anastomosieren untereinander und mit denen der anderen Seite.



532. Arterien des weiblichen Dammes.

(Links ist der m. transversus perinei profundus bloßgelegt, das crus clitoridis zur Seite gezogen.)

δ) *A. dorsalis penis* (s. Figg. 528, 531, 533 u. 719) geht neben dem lig. suspensorium penis zum dorsum penis und zieht in dessen medianer Furche, jederseits lateral von der unpaaren v. dorsalis penis, bis zur Eichel; sie gibt Äste an die Haut, an die corpora cavernosa penis et urethrae und besonders an die glans penis.

cb) *A. clitoridis* (nur beim Weibe) gleicht im Verlauf durchaus der a. penis; sie gibt die *a. bulbi vestibuli [vaginae]* an die Dammuskeln, die Scheide und den bulbus vestibuli, die *a. urethralis* an letzteren und an das vestibulum vaginae ab, dringt mit der *a. profunda clitoridis* in das crus clitoridis ein und läuft als *a. dorsalis clitoridis* auf dem Rücken der clitoris zur glans clitoridis, praeputium clitoridis und labia minora.

A. iliaca externa (s. Figg. 521, 525, 526, 528, 529, 534, 557, 558 u. 561) läuft an der medialen, vorderen Seite des m. psoas major abwärts, lateral- und vorwärts; sie zieht zur lateralen Seite der v. iliaca externa und liegt mit letzterer vor der fascia iliaca und hinter dem Bauchfell; rechts häufiger als links kreuzt der ureter die vordere und mediale Fläche ihres Anfangsstückes. Sie geht unter dem lig. inguinale durch die lacuna vasorum (s. Fig. 428) und wird von da an *a. femoralis* genannt. Außer kleinen Ästen an die Umgebung gibt sie ab:

M. obliquus externus abdominis
A. circumflexa ilium superficialis
A. epigastrica superficialis
A. circumflexa femoris medialis
Aa. pudendae externae
M. sartorius
V. femoralis
A. femoralis
Ramus ascendens
A. circumflexa femoris lateralis
Ramus descendens
A. profunda femoris
A. perforans prima
M. rectus femoris
Ramus descendens a. circumflexae femoris lateralis
M. vastus lateralis
M. rectus femoris
Rete patellae
A. spermatica externa
A. dorsalis penis
Ramus superficialis
Ramus inguinalis
M. adductor longus
Rami musculares
V. femoralis
A. femoralis
M. sartorius
M. gracilis
M. vastus medialis
A. genus suprema
Ramus articularis
Ramus saphenus
A. genus inferior medialis

533. Arterien des rechten Oberschenkels, von vorn, oberflächliche Schicht.

(Der m. sartorius ist größtenteils weggenommen; aus dem m. rectus femoris ist ein Stück herausgeschnitten.)

1. ***A. epigastrica inferior*** (s. Figg. 508, 525, 526 u. 528), entspringt nahe oberhalb des lig. inguinale und läuft bogenförmig erst schräg medianwärts, dann steil aufwärts. Sie liegt dabei anfangs hinter dem lig. inguinale und lig. interfoveolare, medial vom annulus inguinalis abdominalis, und gelangt hinter der Sehne des m. transversus abdominis an die Rückfläche des m. rectus abdominis. Auf dieser Strecke verursacht sie am Bauchfell die plica epigastrica (s. auch Figg. 386 u. 657) und scheidet so die fovea inguinalis medialis und fovea inguinalis lateralis voneinander. Schließlich senkt sie sich in die Substanz des m. rectus abdominis ein, versorgt diesen Muskel und einen Teil der bedeckenden Haut und anastomosiert vielfach mit der a. epigastrica superior. Äste:

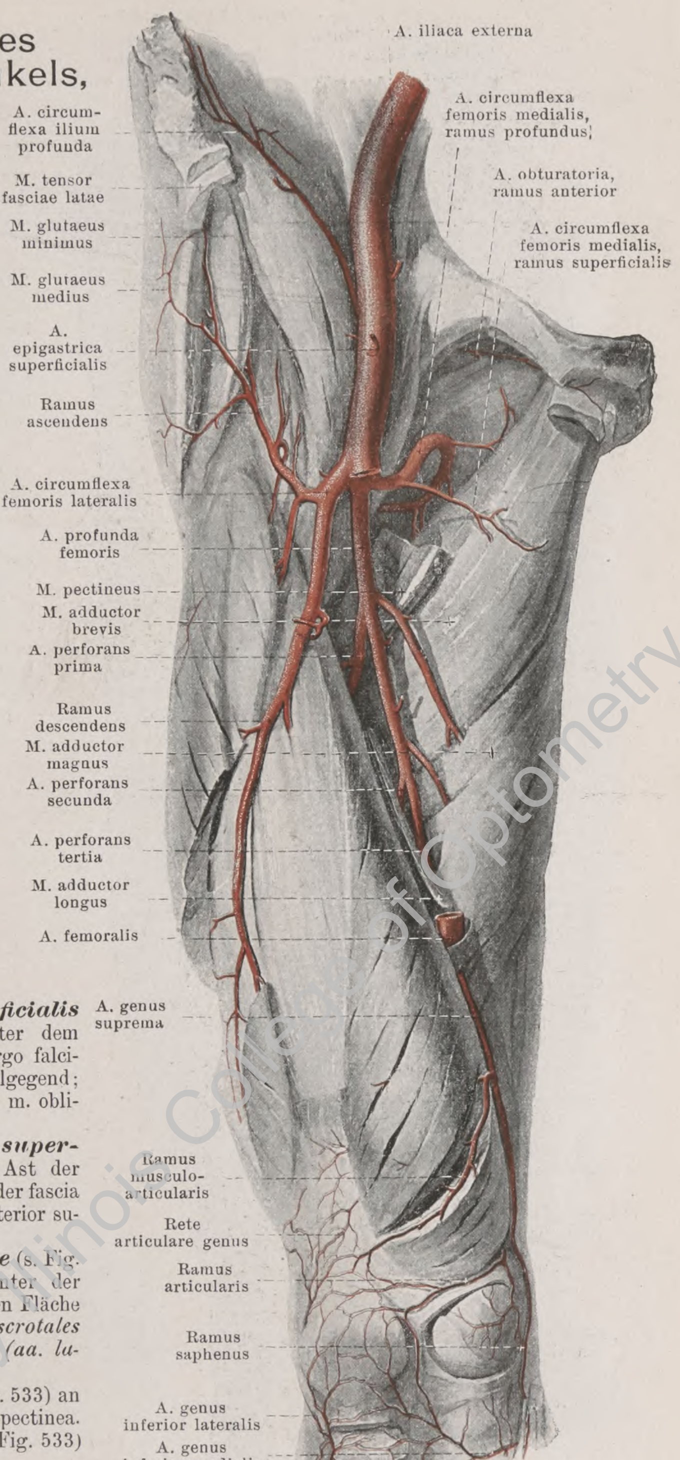
a) *Ramus pubicus* (s. Fig. 525) geht hinter dem Beckenansatz des m. transversus abdominis nahe über dem ramus superior ossis pubis medianwärts und gibt den *ramus obturatorius* ab, der hinter dem lig. lacunare [Gimbernati] oder lateral von ihm abwärts zum ramus pubicus der a. obturatoria zieht (s. S. 445).

b) *A. spermatica externa* (beim Manne) (s. Fig. 526), *a. ligamenti teretis uteri* (beim Weibe) durchbohrt die hintere Wand des Leistenkanales, tritt an den Samenstrang, bzw. an das lig. teres uteri, und verbreitet sich in den Hüllen des Hodens, bzw. im lig. teres und in den labia majora.

534. Arterien des rechten Oberschenkels,

von vorn, tiefe Schicht.

(Mm. sartorius, tensor fasciae latae, rectus femoris, pectineus, adductor longus und gracilis sind weggenommen. Aus der a. femoralis ist ein großes Stück herausgeschnitten.)



2. ***A. circumflexa ilium profunda*** (s. auch Figg. 521, 525 u. 526) entsteht hinter oder unter dem lig. inguinale, steigt (anfangs in einer Duplikatur der fascia iliaca, dann auf der letzteren) in der Rinne zwischen mm. transversus abdominis und iliacus lateral und nach oben, gibt kleine Äste an die benachbarten Muskeln, sowie einen größeren aufwärts zwischen die mm. transversus und obliquus internus abdominis (s. Fig. 508) und zieht längs der crista iliaca nach hinten; sie anastomosiert mit dem r. iliacus a. iliolumbalis.

A. femoralis (s. auch Fig. 533) läuft ziemlich gestreckt in der Rinne zwischen mm. pectineus und adductores einerseits, m. iliopsoas und m. vastus medialis andererseits ab- und medianwärts und schließlich durch den canalis adductorius; am hiatus tendineus [adductorius] geht sie in die *a. poplitea* über. Sie liegt auf dem tiefen Blatt der fascia lata und ist von der unteren Ecke des trigonum femorale an vom m. sartorius bedeckt. Oben verläuft sie lateral von der v. femoralis, unten legt sie sich vor dieselbe (s. auch Fig. 563). Äste:

1. ***A. epigastrica superficialis*** (s. Fig. 533) entspringt dicht unter dem lig. inguinale, durchbohrt den margo falciformis und läuft aufwärts bis zur Nabelgegend; sie gibt Äste zur Haut und an den m. obliquus externus abdominis.

2. ***A. circumflexa ilium superficialis*** (s. Fig. 533), häufig ein Ast der vorigen, geht meist oberflächlich auf der fascia lata lateralwärts zur spina iliaca anterior superior an Haut und Muskeln.

3. ***Aa. pudendae externae*** (s. Fig. 533), meist 2, laufen vor und hinter der v. femoralis medianwärts zur vorderen Fläche des Hodensackes und des penis *(aa. scrotales anteriores)*, bzw. der labia majora *(aa. labiales anteriores)*.

4. ***Rami inguinales*** (s. Fig. 533) an Lymphknoten u. Muskeln der fossa iliopectinea.

5. ***Rami musculares*** (s. Fig. 533) an benachbarte Muskeln und Haut.

535. Arterien des rechten Oberschenkels, von hinten.

(M. glutaeus maximus ist nach innen umgeklappt, mm. glutaeus medius, quadratus femoris und caput longum m. bicipitis sind teilweise entfernt.)

6. ***A. genus suprema*** (s. Fig. 534) geht im canalis adductorius ab, durchbohrt seine vordere mediale Wand, läuft zwischen ihr und dem m. sartorius hinter dem epicondylus medialis abwärts und begleitet schließlich den n. saphenus verschieden weit *(ramus saphenus).* Sie gibt *rami musculares* ab, sowie einen *ramus musculoarticularis* im m. vastus medialis und *rami articulares* unterhalb desselben zum *rete articulare genus.*

7. ***A. profunda femoris*** (s. auch Figg. 533 u. 534) entspringt in der fossa iliopectinea und zieht hinter der a. femoralis und etwas lateral von ihr nach unten. Sie verläuft vor den mm. iliopsoas, pectineus und adductor brevis hinter dem m. adductor longus und endet als a. perforans tertia. Zweige:

a) *A. circumflexa femoris medialis* geht unmittelbar am Ursprung ab und läuft hinter a. und v. femoralis medianwärts. Äste:

aa) *Ramus superficialis* vor dem m. pectineus median- und abwärts zwischen den mm. adductores longus und brevis.

ab) *Ramus profundus,* stärker, biegt sich nach oben, dringt zwischen den mm. iliopsoas und pectineus nach hinten und gelangt unter dem m. obturator externus an die vordere Fläche des m. quadratus femoris. Er schickt Äste an das Hüftgelenk und teilt sich in einen zur fossa trochanterica aufsteigenden und einen hinter den Adductoren absteigenden Ast; versorgt benachbarte Muskeln und Haut.

b) *A. circumflexa femoris lateralis* entspringt der vorigen gegenüber, läuft vor dem m. iliacus lateralwärts. Äste:

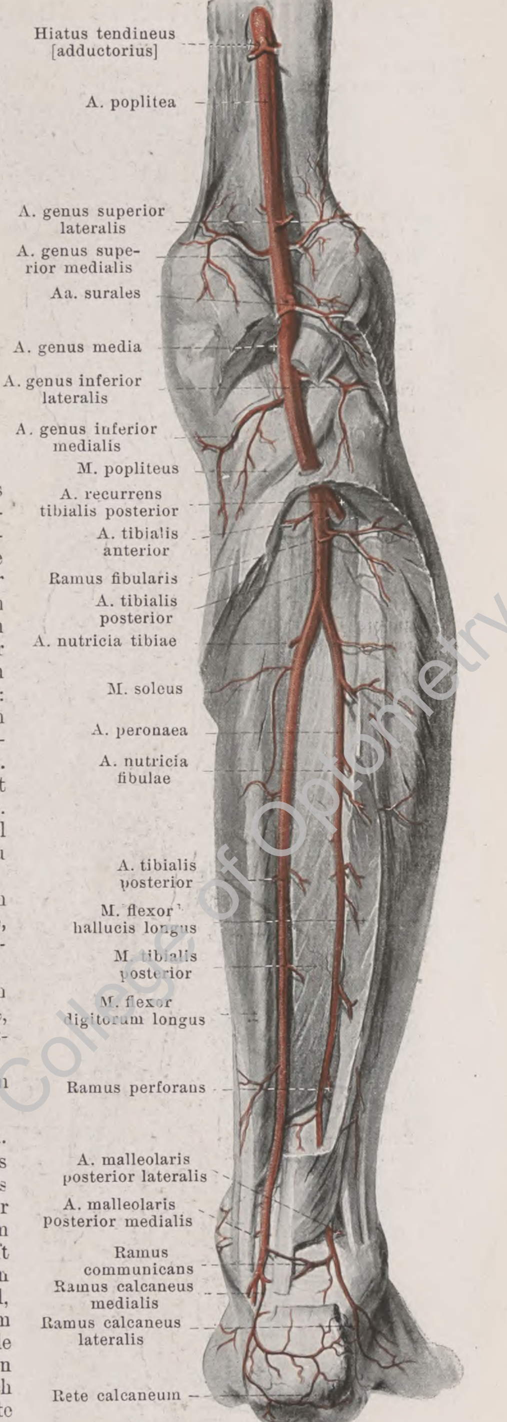
ba) *Ramus ascendens* unter dem m. rectus femoris aufwärts und lateralwärts zu den mm. glutaei und tensor fasciae latae und zur fossa trochanterica.

bb) *Ramus descendens,* stärker, unter dem m. rectus femoris abwärts und lateralwärts zwischen den mm. vasti intermedius und lateralis ziemlich bis zum Knie; er gibt auch Äste an die Haut.

c) *A. perforans prima* durchbohrt die Adductoren am unteren Rand des m. pectineus.

536. Arterien des rechten Unterschenkels, von hinten.

(Die Oberschenkelmuskeln sind bis auf den m. adductor magnus vollständig, die mm. gastrocnemius, plantaris, soleus und flexor hallucis longus sind teilweise entfernt.)



d) *A. perforans secunda* (s. Figg. 534 u. 535) durchbohrt die Adductoren am unteren Rande des m. adductor brevis;

e) *A. perforans tertia* (s. Figg. 534 u. 535) durchbohrt die Adductoren etwas oberhalb des canalis adductorius.

Alle drei aa. perforantes versorgen die Adductoren, sowie die Muskeln und Haut der Rückfläche.

Die *a. nutricia femoris* ist gewöhnlich einfach und von der a. perforans II, seltener doppelt *(superior* und *inferior)* und dann von den aa. perforantes I und III abgegeben.

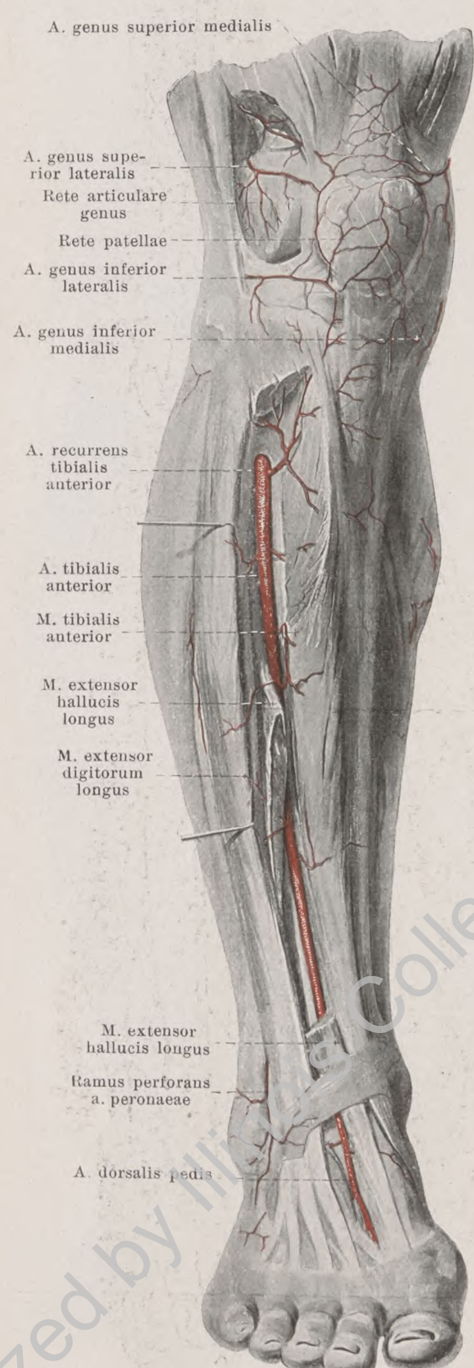
A. poplitea (s. auch Fig. 535) läuft vom hiatus tendineus [adductorius] an auf dem planum popliteum femoris, auf der capsula articularis des Kniegelenks, auf der hinteren Fläche des m. popliteus und vor dem Sehnenbogen zwischen den Ursprüngen des m. soleus abwärts und teilt sich nahe unter diesem Sehnenbogen in die *a. tibialis posterior* und *a. tibialis anterior*. Sie ist dabei oben vom m. semimembranosus bedeckt, in der Kniekehle hinten und etwas lateral von der v. poplitea und (hinter dieser) vom n. tibialis überlagert, unten unter den mm. gastrocnemius und plantaris verborgen. Äste:

1. ***A. genus superior lateralis*** (s. auch Fig. 537) geht oberhalb des condylus lateralis femoris unmittelbar auf dem Knochen zum *rete articulare genus.*
2. ***A. genus superior medialis*** verläuft oberhalb des condylus medialis femoris wie die vorige.
3. ***A. genus media*** durchbohrt die Kapsel oberhalb des lig. popliteum obliquum und geht zu den ligg. cruciata und zu den Synovialfalten.
4. ***A. genus inferior lateralis*** (s. auch Fig. 537) zieht oberhalb des condylus lateralis tibiae, unmittelbar auf dem meniscus lateralis zum *rete articulare genus.*
5. ***A. genus inferior medialis*** (s. auch Fig. 534) geht unterhalb des condylus medialis tibiae, bedeckt vom lig. collaterale tibiale, zum *rete articulare genus.*
6. ***Aa. surales,*** mehrere, zuweilen aus einem Stamm, zum m. triceps surae und zur Haut.

A. tibialis posterior zieht vor dem m. triceps surae auf der dorsalen Fläche des m. tibialis posterior und in der Rinne zwischen den mm. flexores digitorum longus und hallucis longus abwärts, an der medialen Seite des n. tibialis, mit diesem dorsal vom tiefen Blatt der fascia cruris bedeckt. Unten läuft sie vor dem medialen Rande der Achillessehne gebogen zur Gegend hinter und unter dem medialen Knöchel, und liegt dort ungefähr in der Mitte zwischen dem hinteren Rande des Knöchels und dem medialen Rande der Achillessehne; kurz vor dem Eintritt zwischen die beiden Blätter des lig. laciniatum teilt sie sich in die *aa. plantares medialis* und *lateralis*. Äste an Muskeln und Haut; außerdem:

537. Arterien des rechten Unterschenkels, von vorn.

(Die mm. tibialis anterior und extensor hallucis longus sind teilweise entfernt.)



1. ***Ramus fibularis*** (s. Fig. 536) zieht lateralwärts gegen das collum fibulae zu den mm. soleus und peronaeus longus.

2. ***A. peronaea*** (s. Fig. 536) entspringt nahe unter dem collum fibulae und läuft auf der hinteren Fläche des m. tibialis posterior, zwischen ihr und dem m. flexor hallucis longus nahe der fibula abwärts; unten liegt sie auf der Rückfläche der tibia oder der membrana interossea cruris und löst sich hinter der Kapsel der Sprunggelenke in die *rami calcanei laterales* zum rete calcaneum und seiner Umgebung auf. Außer zahlreichen Ästen zu den Muskeln:

a) *A. nutricia fibulae* (s. Fig. 536) in den canalis nutricius fibulae.

b) *Ramus perforans* (s. auch Figg. 536 u. 538) durchbohrt die membrana interossea nahe oberhalb der syndesmosis tibiofibularis, verbindet sich mit der a. malleolaris anterior lateralis und hilft das *rete malleolare laterale* und das *rete calcaneum* bilden.

c) *A. malleolaris posterior lateralis* (s. Fig. 536), unmittelbar auf der fibula zum *rete malleolare laterale.*

d) *Ramus communicans* (s. Fig. 536) auf der hinteren Fläche der tibia nahe über dem oberen Sprunggelenk zur a. tibialis posterior.

3. ***A. nutricia tibiae*** (s. Fig. 536) in den canalis nutricius tibiae.

4. ***A. malleolaris posterior medialis*** (s. Fig. 536), unmittelbar auf der tibia zum *rete malleolare mediale.*

5. ***Rami calcanei mediales*** (s. Figg. 536 u. 539) bilden mit den rami calcanei laterales (s. oben) das namentlich oberflächlich auf dem tuber calcanei, sowie auf den umgebenden Muskeln und Sehnen gelegene *rete calcaneum.*

A. tibialis anterior geht oberhalb der membrana interossea cruris nach vorn und unmittelbar auf ihrer vorderen Fläche abwärts. Oben liegt sie zwischen m. tibialis anterior und m. extensor digitorum longus, unten zwischen m. tibialis anterior und m. extensor hallucis longus. Weiter abwärts gelangt sie auf die vordere Fläche der tibia und der Kapsel des oberen Sprunggelenkes, sowie hinter den m. extensor hallucis longus und hinter die tiefe Schicht des lig. cruciatum und setzt sich dort in die a. dorsalis pedis fort. Zahlreiche Äste an Muskeln und Haut, ferner:

1. ***A. recurrens tibialis posterior*** (s. Fig. 536) aus dem Anfangsteil, zieht hinter der fibula zur articulatio tibiofibularis. Sie fehlt öfters.

2. ***A. recurrens tibialis anterior*** läuft auf der vorderen Fläche des condylus lateralis tibiae aufwärts zum *rete articulare genus*, das sich teils auf den Knochen und Bändern des Kniegelenkes, teils oberflächlicher auf der Sehne des m. quadriceps femoris, auf dem lig. patellae und auf der patella *(rete patellae)* ausbreitet.

538. Arterien des rechten Fußrückens.

3. ***A. malleolaris anterior lateralis*** läuft nach dem malleolus lateralis zu, fließt mit dem ramus perforans der a. peronaea zusammen und hilft das *rete malleolare laterale* auf dem äußeren Knöchel und seiner Umgebung bilden.

4. ***A. malleolaris anterior medialis*** geht zum malleolus medialis und hilft dort das *rete malleolare mediale* bilden.

A. dorsalis pedis (s. auch Fig. 537) zieht auf den Bändern und Knochen des Fußrückens zwischen den mm. extensores hallucis longus und brevis distalwärts und zerfällt zwischen den proximalen Enden der ossa metatarsalia I und II in den *ramus plantaris profundus* und die *a. metatarsea dorsalis I.* Äste:

1. ***Aa. tarseae mediales,*** 2—3, auf den Knochen und Bändern zum medialen Fußrande, helfen das *rete malleolare mediale* bilden.

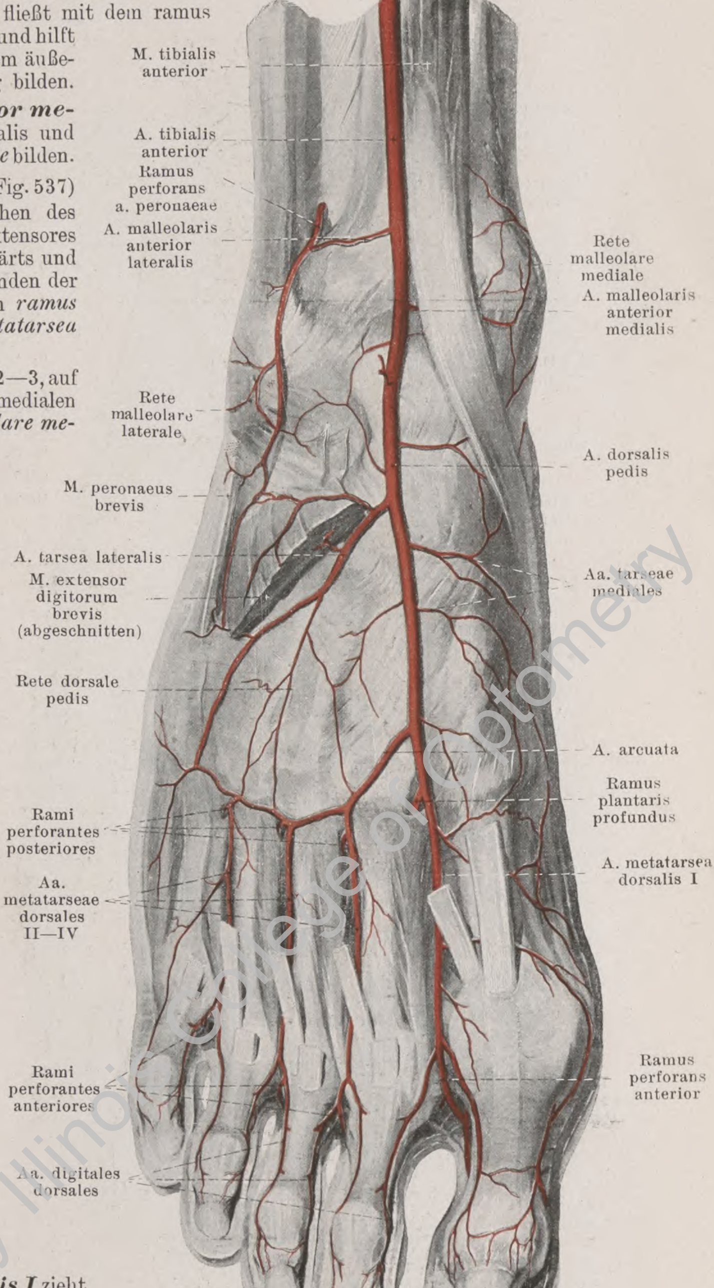
2. ***A. tarsea lateralis*** läuft auf den Knochen und Bändern, bedeckt vom m. extensor digitorum brevis, lateralwärts und nach vorn gegen die basis ossis metatarsalis V, fließt dort in das laterale Ende der a. arcuata und gibt Äste ab, welche untereinander und mit Ästen der a. dorsalis pedis und a. arcuata das *rete dorsale pedis* bilden.

3. ***A. arcuata*** zieht unmittelbar auf den proximalen Enden der ossa metatarsalia lateralwärts und fließt mit der a. tarsea lateralis zusammen. Zweige:

a) *Aa. metatarseae dorsales II—IV* laufen auf dem 2.—4. m. interosseus dorsalis distalwärts und teilen sich in je zwei *aa. digitales dorsales* entsprechend wie an den Fingern. Sie schicken stärkere *rami perforantes posteriores* zwischen den proximalen und schwächere, unbeständige *anteriores* zwischen den distalen Enden der ossa metatarsalia zu den aa. metatarseae plantares.

4. ***Ramus plantaris profundus*** zwischen den proximalen Enden der ossa metatarsalia I und II zur Fußsohle in den arcus plantaris.

5. ***A. metatarsea dorsalis I*** zieht wie die anderen aa. metatarseae dorsales nach vorn, versorgt die große Zehe und die mediale Seite der 2. Zehe; sie gibt zwischen den Köpfchen der ossa metatarsalia einen *ramus perforans anterior* ab.



539. Arterien der rechten Fußsohle.

(Die Muskeln sind größtenteils entfernt.)

A. plantaris medialis geht zwischen den beiden Blättern des lig. laciniatum (durch das obere Fach, s. S. 379) nach vorn und gibt dort den *ramus superficialis* ab, welcher durch den m. abductor hallucis, ihm Äste gebend, zum medialen Fußrand gelangt und bis zur großen Zehe verläuft. Dann zieht sie *(ramus profundus)* in der Rinne zwischen den mm. abductor hallucis und flexor digitorum brevis nach vorn, versorgt diese und die Haut und senkt sich zwischen den beiden Bäuchen des m. flexor hallucis brevis in die a. metatarsea plantaris I oder in die mediale a. digitalis plantaris der großen Zehe.

A. plantaris lateralis läuft zwischen den beiden Blättern des lig. laciniatum (durch das untere Fach, s. S. 379), dann zwischen mm. flexor digitorum brevis und quadratus plantae distal- und lateralwärts gegen die basis ossis metatarsalis V; dort liegt sie zwischen den mm. quadratus plantae und flexor digiti V brevis oberflächlicher und biegt medianwärts in den arcus plantaris um. Sie gibt Äste an die benachbarten Knochen, Bänder, Muskeln und Haut.

Arcus plantaris liegt unmittelbar plantarwärts von den proximalen Enden des 2. bis 4. Mittelfußknochens und von den mm. interossei, zwischen ihnen und dem caput obliquum des m. adductor hallucis, lateral oberflächlicher als medial. Er nimmt vom lateralen Fußrande nach dem medialen zu an Dicke ab, geht lateral unmittelbar aus der a. plantaris lateralis hervor und fließt medial, zwischen den ossa metatarsalia I und II, mit dem ramus plantaris profundus der a. dorsalis pedis zusammen. Er gibt Äste proximalwärts an die Knochen und Muskeln ab, distalwärts die 4 ***aa. metatarseae plantares.*** Diese ziehen je zwischen 2 Mittelfußknochen distalwärts, nehmen die rami perforantes der aa. metatarseae dorsales auf und spalten sich an den proximalen Enden der ersten Phalangen in die ***aa. digitales plantares,*** welche sich genau wie an den Fingern verhalten. Die Arterie für den medialen Rand der großen Zehe wird meist von der a. metatarsea plantaris I abgegeben; diejenige für den lateralen Rand der kleinen Zehe entsteht gewöhnlich am Ende der a. plantaris lateralis als gesondertes Stämmchen.

540. Frontalschnitt des rechten sinus cavernosus,

von hinten. Vergr.: 5:2.

Sinus cavernosus
A. carotis interna
Hypophysis
Sinus intercavernosus posterior
Corpus ossis sphenoidalis
Sinus sphenoidalis (angeschnitten)
N. oculomotorius
N. trochlearis
N. abducens
N. ophthalmicus
N. maxillaris

Sinus durae matris sind venöse Kanäle, welche meist zwischen den auseinander weichenden Schichten der harten Hirnhaut verlaufen und zugleich in entsprechenden Knochenrinnen liegen. Sie sind klaffend und klappenlos; die sinus sagittalis superior und sinus cavernosus sind dabei von Bindegewebsbalken netzförmig durchzogen. Sie nehmen die *vv. cerebri, meningeae,* (teilweise) *diploicae, auditivae internae* und die *vv. ophthalmicae* auf.

1. ***Sinus transversus*** (s. Figg. 541 u. 542), paarig, sammelt das meiste Blut aus der Schädelhöhle. Er beginnt jederseits an der protuberantia occipitalis interna, ist gewöhnlich rechts stärker als links und läuft im sulcus transversus der Hinterhauptsschuppe und des Seitenwandbeines, im befestigten Rande des tentorium cerebelli, bogenförmig lateralwärts. Von da an geht er im sulcus sigmoideus des Schläfenbeines und im sulcus transversus der pars lateralis des Hinterhauptsbeines gewunden ab- und medianwärts zur lateralen Abteilung des foramen jugulare und setzt sich dort in das obere Ende der v. jugularis interna fort. Im Bereich des tentorium cerebelli ist er von dreiseitig-prismatischer, sonst von halbzylindrischer Gestalt.

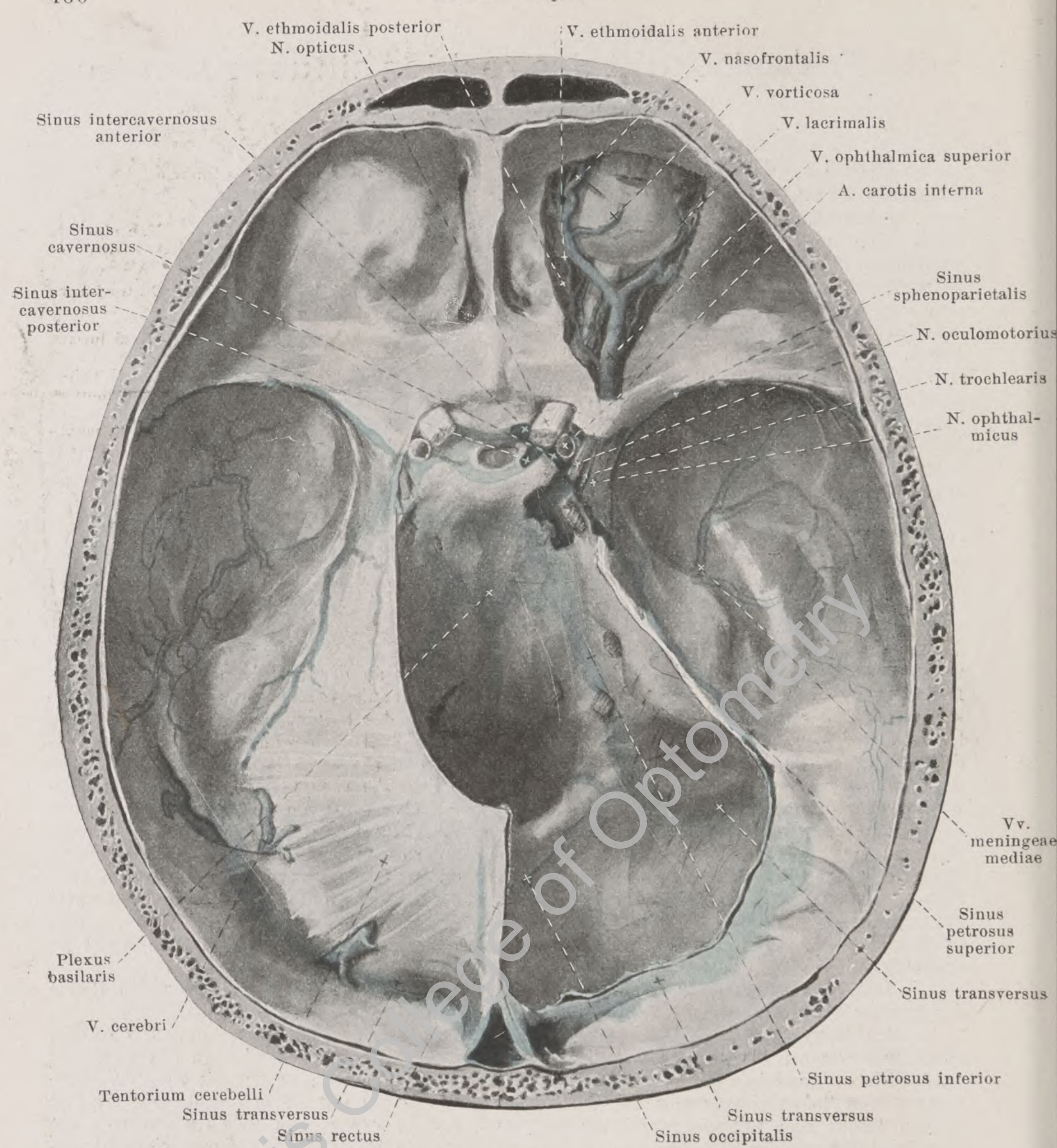
2. ***Sinus sagittalis superior*** (s. Figg. 541, 542, 829 u. 830, sowie oben), unpaar, zieht im angewachsenen Rande der falx cerebri neben der crista frontalis und im sulcus sagittalis des Stirnbeines, der Seitenwandbeine und des Hinterhauptsbeines bogenförmig von vorn nach hinten. Er mündet sehr häufig mit einem rechten, größeren Aste in den rechten und mit einem linken, kleineren Aste in den linken sinus transversus; fast ebenso häufig biegt er ungeteilt in den rechten, selten ungeteilt in den linken sinus transversus um. Sein Querschnitt ist dreieckig. Der sinus anastomosiert mit dem sinus sagittalis inferior.

3. ***Sinus sagittalis inferior*** (s. Figg. 541 u. 542), unpaar, läuft im freien Rande der falx cerebri von vorn nach hinten und geht hinten in den sinus rectus über.

4. ***Sinus rectus*** (s. Figg. 541, 542 u. 829), unpaar, geht als Fortsetzung des vorigen und der v. cerebri magna [Galeni] in der Anheftungsstelle der falx cerebri an das tentorium cerebelli als dreiseitiger Kanal von vorn oben nach hinten unten; er mündet zuweilen ungeteilt in den linken sinus transversus, meistens jedoch geteilt mit einem linken, größeren Ast in den linken und mit einem rechten, kleineren Ast in den rechten sinus transversus ein. Manchmal ist vor der protuberantia occipitalis interna ein Hohlraum *(confluens sinuum)* vorhanden, in den sich die sinus sagittalis superior und sinus rectus ungeteilt einsenken, und von dem die beiden sinus transversi ausgehen.

5. ***Sinus occipitalis*** (s. Figg. 541 u. 542) zieht unpaar oder paarig im befestigten Rande der falx cerebelli von der protuberantia occipitalis interna aus abwärts. Oben beginnt er häufiger geteilt, als einfach am Anfang der sinus transversi. Unten gabelt er sich, wendet sich beiderseits oberhalb des foramen occipitale magnum lateral- und vorwärts und mündet in den sinus transversus nahe am foramen jugulare. Er anastomosiert mit den plexus venosi vertebrales interni und wechselt sehr in seiner Ausbildung.

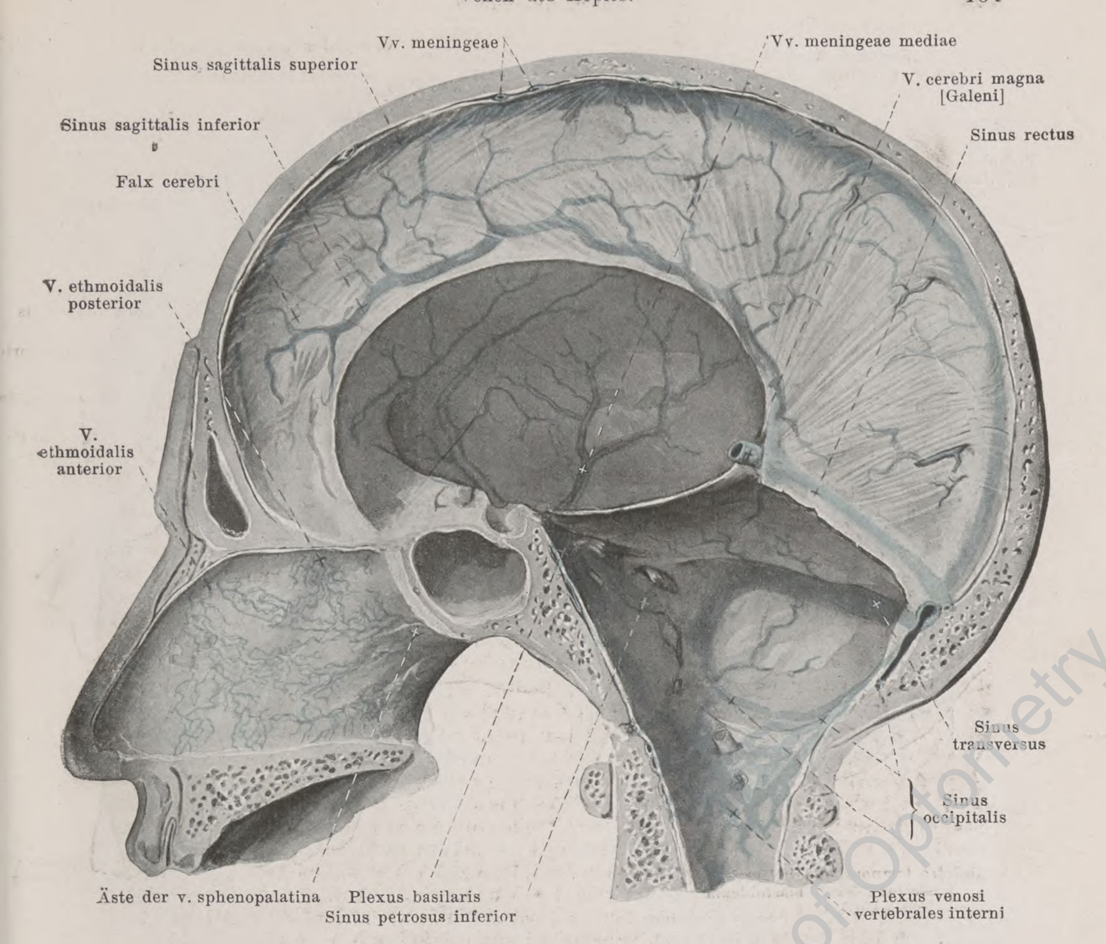
6. ***Sinus cavernosus*** (s. auch Figg. 500, 541 u. 542, sowie oben), paarig, ist ein unregelmäßiger Raum, welcher jederseits neben der sella turcica und neben dem corpus oss. sphenoidalis gelegen ist. Er wird oben und lateral begrenzt von dem Teile der dura mater, welcher sich vom proc. clinoideus anterior und vom proc. clinoideus posterior zum angulus superior pyramidis und zur mittleren Schädelgrube (s. auch S. 709) ausspannt, und umschließt außerdem die a. carotis interna, den n. abducens und den plexus caroticus internus. Zuflüsse:



541. Sinus durae matris, von oben.

(Rechts ist die Augenhöhle und der sinus cavernosus eröffnet, das tentorium cerebelli abgetragen.)

a) *V. ophthalmica superior* (s. auch Figg. 546, 929, 930 u. 933), klappenlos, entspricht nur annähernd der a. ophthalmica, welche noch zwei feine Begleitvenen besitzt. Sie anastomosiert oberhalb des lig. palpebrale mediale durch ihr vorderes Ende *(v. nasofrontalis)* (s. Figg. 545 u. 546) breit mit der v. angularis (der v. facialis anterior), läuft an der Grenze zwischen medialer und oberer Augenhöhlenwand nach hinten, dann zwischen n. opticus und m. rectus superior lateralwärts, schließlich rückwärts und geht durch die fissura orbitalis superior, lateral vom annulus tendineus communis [Zinni] und über ihm, in den sinus cavernosus. Vorn sendet sie eine Anastomose zur v. ophthalmica inferior. Sie nimmt auf die *vv. ethmoidales anterior et posterior, v. lacrimalis, vv. musculares,* welche den gleichnamigen Arterien entsprechen, ferner Venen des bulbus oculi und der Augenlider (s. S. 802; die *v. centralis retinae* mündet in den sinus cavernosus).



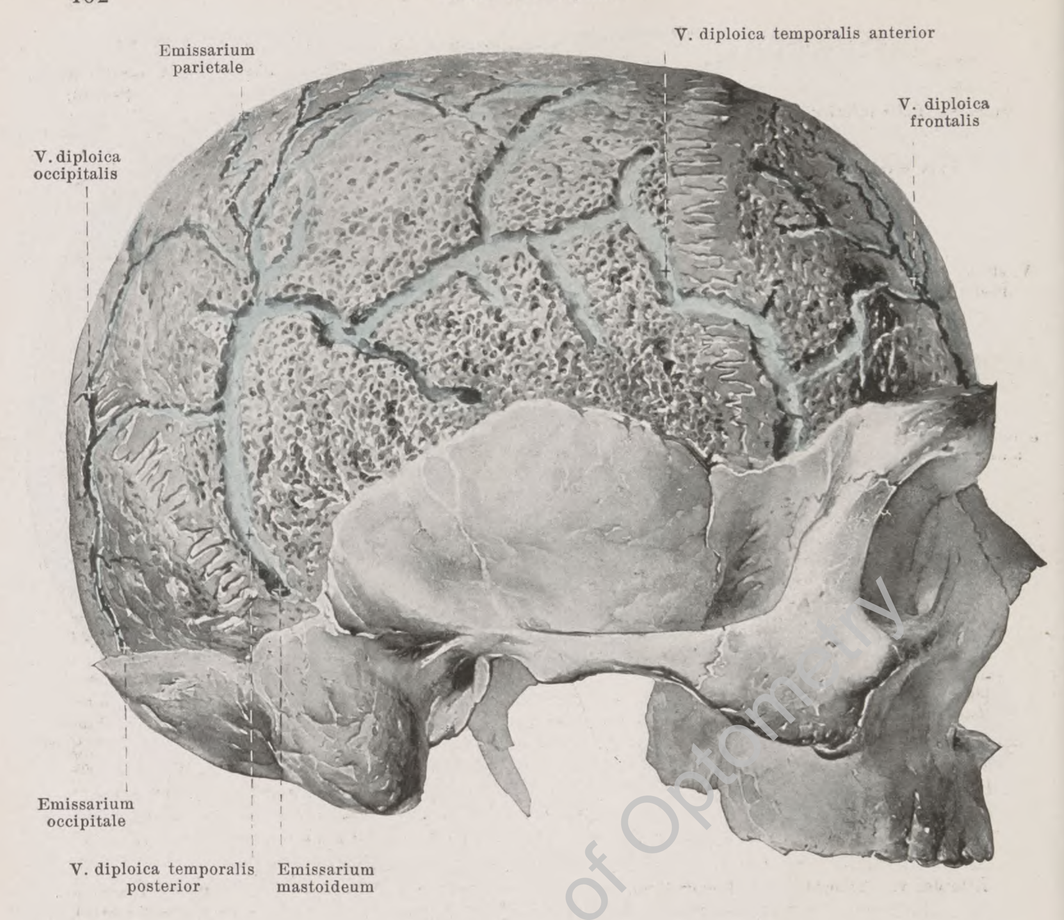
542. Sinus durae matris der rechten Schädelhälfte, von links.

b) *V. ophthalmica inferior* (s. Figg. 546, 929 u. 930), klappenlos, entsteht aus Venen des Tränensackes, der Augenlider usw. im vorderen Abschnitt der Augenhöhle zwischen medialer und unterer Wand, verläuft im unteren Teile der Augenhöhle und teilt sich in zwei Äste. Der eine Ast geht rückwärts und mündet durch die fissura orbitalis superior (unterhalb des annulus tendineus communis [Zinni]) in den sinus cavernosus, der andere Ast zieht lateralwärts durch die fissura orbitalis inferior und mündet in den ramus profundus der v. facialis anterior. Sie nimmt die *vv. musculares* und Venen des bulbus oculi auf und anastomosiert mit der v. ophthalmica superior.

c) *Sinus sphenoparietalis* (s. Fig. 541), paarig, beginnt jederseits nahe hinter der sutura coronalis am Seitenwandbein in einer Knochenrinne oder in einem Knochenkanal, wendet sich medianwärts unter die ala parva ossis sphenoidalis und senkt sich in das vordere Ende des sinus cavernosus. Er nimmt gewöhnlich eine *v. meningea media, vv. cerebri inferiores* (aus der fissura cerebri lateralis [Sylvii]), sowie die *v. ophthalmomeningea* auf, außerdem die *v. diploica temporalis anterior.*

7. u. 8. ***Sinus intercavernosus anterior*** u. ***sinus intercavernosus posterior*** (s. Fig. 541), unpaar, verlaufen vor, hinter und teilweise auch unter der hypophysis und verbinden beide sinus cavernosi miteinander. Sie bilden mit diesen den ***sinus circularis.***

9. ***Sinus petrosus superior*** (s. Fig. 541), paarig, geht jederseits aus dem hinteren Abschnitt des sinus cavernosus im sulcus petrosus superior des Schläfenbeins und im befestigten Rande des tentorium cerebelli lateralwärts und rückwärts zum sulcus sigmoideus und in den sinus transversus.



543. Venae diploicae, von rechts.

(Die lamina externa des Schädeldaches ist abgefeilt.)

10. ***Sinus petrosus inferior*** (s. Figg. 541 u. 542), paarig, zieht jederseits vom hinteren, unteren Abschnitt des sinus cavernosus im sulcus petrosus inferior des Hinterhaupts- und Schläfenbeines lateralwärts und abwärts zum foramen jugulare und läuft durch dessen mediale Abteilung abwärts; er mündet entweder im foramen jugulare oder unter ihm in den bulbus v. jugularis superior.

11. ***Plexus basilaris*** (s. Figg. 541 u. 542), unpaar, liegt als Geflecht auf dem clivus und hängt oben beiderseits mit dem sinus cavernosus und sinus petrosus inferior, unten, am foramen occipitale magnum, mit den plexus venosi vertebrales interni zusammen.

Vv. cerebri sammeln das Blut teils von der Oberfläche, teils aus dem Innern des Gehirns (s. auch S. 674) und münden in die sinus durae matris; sie besitzen keine Klappen.

Vv. meningeae (s. Figg. 541 u. 542), klaffend und klappenlos, zahlreich in der dura mater encephali, hängen oben mit dem sinus sagittalis superior zusammen und anastomosieren vielfach miteinander. Sie begleiten die Stämmchen der entsprechenden Arterien meist doppelt und münden in einen benachbarten sinus. Die *vv. meningeae mediae* verlaufen meist doppelt neben der a. meningea media, hängen mit dem sinus sphenoparietalis und manchmal mit dem rete foraminis ovalis zusammen, ziehen durch das foramen spinosum abwärts und senken sich in den plexus pterygoideus ein.

Vv. auditivae internae (nicht abgebildet) kommen aus dem inneren Ohr (s. S. 856) durch den meatus acusticus internus und münden in den sinus transversus oder sinus petrosus inferior.

Venae diploicae (s. Fig. 543) sind dünnwandige Röhren, welche in den platten *canales diploici [Brescheti]* im Innern der Knochen des Schädeldaches liegen. Sie sind netzförmig angeordnet und sehr wechselnd. Die Hauptstämme laufen von oben nach unten, stehen an ihren Enden durch Öffnungen *(emissaria)* mit den äußeren Schädelvenen oder mit den sinus durae matris oder (meistens) mit beiden zugleich in Verbindung und besitzen nur an diesen Mündungen Klappen, welche im allgemeinen nur einen Abfluß nach außen gestatten.

1) *V. diploica frontalis* mündet in die v. supraorbitalis und den sinus sagittalis superior.
2) *V. diploica temporalis anterior* öffnet sich in eine v. temporalis profunda und in den sinus sphenoparietalis.
3) *V. diploica temporalis posterior* vom emissarium parietale zum emissarium mastoideum.
4) *V. diploica occipitalis* öffnet sich in das emissarium occipitale.

Emissarium parietale, im foramen parietale, verbindet den sinus sagittalis superior mit den oberflächlichen Schädelvenen; Klappen gestatten nur einen Abfluß nach außen.

Emissarium mastoideum, im foramen mastoideum, verbindet den sinus transversus mit der v. auricularis posterior oder mit der v. occipitalis oder mit dem Anfang der v. jugularis externa.

Emissarium occipitale, in der Höhe der protuberantiae occipitales, öffnet sich meist entweder innen in einen sinus transversus oder in den confluens sinuum oder außen in die v. occipitalis, manchmal in beide.

Emissarium condyloideum (nicht gezeichnet), im canalis condyloideus, verbindet den sinus transversus und die plexus venosi vertebrales externi.

Plexus venosus caroticus internus (s. Fig. 500) umgibt netzförmig die a. carotis interna im canalis caroticus, hängt oben mit dem sinus cavernosus zusammen, nimmt Venen aus dem cavum tympani auf und mündet unten in die v. jugularis interna.

Rete foraminis ovalis (nicht gezeichnet) im foramen ovale vom sinus cavernosus zum plexus pterygoideus; es verbindet sich oben manchmal mit den vv. meningeae mediae.

Rete canalis hypoglossi (nicht gezeichnet) im canalis hypoglossi vom sinus occipitalis und von den plexus venosi vertebrales interni aus zum Endstück des sinus petrosus inferior.

Vena cava superior *(obere Hohlvene)* (s. Figg. 469, 485, 544, 553 u. 687), unpaar, entsteht hinter dem rechten ersten Rippenknorpel aus der Vereinigung der *vv. anonymae dextra et sinistra* und zieht klappenlos, mäßig nach rechts konvex gekrümmt, vor der rechten Lungenwurzel und an der rechten Seite der aorta ascendens abwärts zum rechten Vorhof. Sie grenzt vorn an die thymus und rechts an die rechte Lunge; oben ist sie rechterseits von der pleura mediastinalis überzogen, unten vom visceralen Blatt des Herzbeutels. Auf der oberen Strecke mündet von hinten her die *v. azygos* (s. S. 474) ein.

V. anonyma (s. auch Figg. 485, 544 u. 553) wird jederseits hinter der articulatio sternoclavicularis vor der a. subclavia gebildet durch den Zusammenfluß der *v. jugularis interna, v. subclavia* und *v. jugularis externa;* letztere mündet dabei meist in die v. subclavia ein. Die rechte grenzt rechts an die rechte Lunge, hinten an die a. anonyma und verläuft senkrecht abwärts; die linke, wesentlich längere, zieht hinter dem manubrium sterni und hinter der Thymusdrüse, unmittelbar über dem arcus aortae, vor den aa. subclavia sinistra, carotis communis sinistra und anonyma quer nach rechts und etwas abwärts. Beide besitzen keine Klappen. Äste:

1. ***Vv. thyreoideae inferiores*** (s. Fig. 544) aus dem *plexus thyreoideus impar*. Dieser liegt teilweise vor dem unteren Rande des isthmus glandulae thyreoideae, teilweise umgibt er den Anfang der trachea ringförmig; er hängt mit den beiderseitigen vv. thyreoideae superiores zusammen und nimmt hinten *vv. tracheales, vv. oesophageae* und die *v. laryngea inferior* (den gleichnamigen Arterien entsprechend) auf. Aus dem Geflecht gehen gewöhnlich 3 Venen hervor: eine rechte mündet in den Vereinigungswinkel der vv. anonymae oder in die v. anonyma dextra oder in die v. jugularis interna dextra, eine linke in die v. anonyma sinistra und eine mittlere, *v. thyreoidea ima*, vor der trachea abwärts laufend, in die v. anonyma sinistra.

2. ***V. mammaria interna*** (s. Figg. 371 u. 544) entspricht ziemlich genau der gleichnamigen Arterie. Sie entsteht aus dem Zusammenfluß der doppelt angelegten *vv. epigastricae superiores* (klappenreich) und *vv. musculophrenicae* und ist im Bereich des m. transversus thoracis doppelt; oberhalb desselben ist sie einfach und medial vor der Arterie gelegen. Sie nimmt (mit den vv. musculophrenicae) die vordere Enden der 9 (—10) oberen *vv. intercostales* (s. S. 473) auf, die an ihren Mündungen Klappen tragen, ferner (im 1. oder 2. Intercostalraum besonders starke, sonst schwächere) klappentragende *rami perforantes,* sowie *rami sternales* aus den Netzen, welche auf beiden Flächen des Brustbeines gelegen sind, und in welchen mehrere stärkere quere Verbindungen zwischen den beiderseitigen Stämmen, namentlich mitunter eine solche an der Vorderfläche des processus xyphoideus, auffallen.

3. ***Vv. phrenicae superiores*** (nicht gezeichnet), klappenhaltig, doppelt, entsprechen der a. pericardiacophrenica.

4. ***Vv. thymicae, pericardiacae, mediastinales anteriores, bronchiales anteriores*** (nicht gezeichnet) von den Brusteingeweiden, münden einzeln oder teilweise gemeinsam.

5. ***V. vertebralis*** (s. Fig. 546) entspricht dem Halsteil der a. vertebralis, an deren lateraler Seite sie vom foramen occipitale magnum ab durch die foramina transversaria des 1.—6. (häufig —7.) Halswirbels abwärts zieht. Sie beginnt in den plexus venosi vertebrales, anastomosiert mit der v. occipitalis und erhält Äste aus dem Wirbelkanal von den tiefen Halsmuskeln und von den plexus vertebrales externi. Sie ist klaffend und besitzt an der Mündung Klappen. Ast:

a) *V. cervicalis profunda* (s. Fig. 544) entspricht ungefähr der a. cervicalis profunda, beginnt in der Nähe des Hinterhauptes im plexus vertebralis posterior und läuft hinter oder vor dem m. semispinalis cervicis abwärts; sie geht unter dem proc. transversus des 7. Halswirbels nach vorn in die vorige. An der Mündung Klappen.

V. jugularis interna (s. auch Fig. 547) entspricht gemeinsam mit der v. jugularis externa der a. carotis communis. Sie entsteht unmittelbar aus dem sinus transversus im lateralen Teil des foramen jugulare mit einer, die fossa jugularis ausfüllenden Anschwellung, *bulbus v. jugularis superior,* verläuft oben hinter der a. carotis interna an der lateralen Wand des Schlundkopfes abwärts, schiebt sich allmählich an die laterale Seite erst der a. carotis interna, dann der a. carotis communis und zieht neben dieser abwärts zur v. anonyma. Kurz vor der Mündung zeigt sie eine spindelförmige Erweiterung, *bulbus v. jugularis inferior,* die oben eine einfache oder doppelte Klappe besitzt. Sonst ist sie klappenlos. Äste:

1. ***Sinus durae matris*** s. SS. 459—462.

2. ***V. canaliculi cochleae*** (nicht gezeichnet) kommt aus der Schnecke (s. S. 856) durch den canaliculus cochleae und mündet in den bulbus v. jugularis superior.

3. ***V. occipitalis*** s. S. 468.

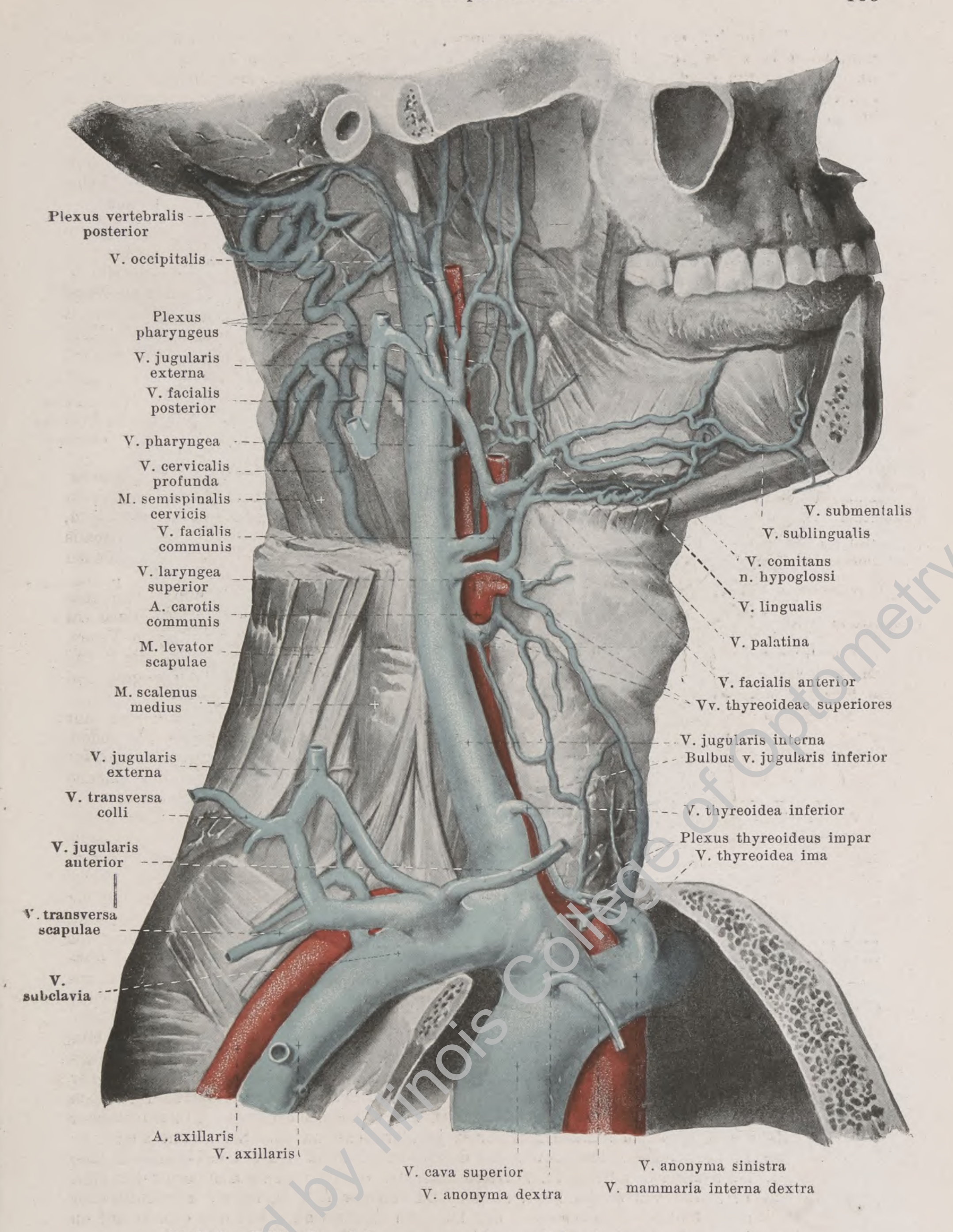
4. ***Vv. pharyngeae*** in verschiedener Höhe und Zahl aus dem *plexus pharyngeus* Dieser bedeckt die äußere Fläche des Schlundkopfes und nimmt Zweige auf von den tiefen Rachenmuskeln, von der tuba auditiva, vom Gaumen und von der dura mater *(v. meningea,* entsprechend der a. meningea posterior), sowie die *v. canalis pterygoidei [Vidii]* (aus dem canalis pterygoideus); er hängt mit benachbarten Venen zusammen. Die unteren vv. pharyngeae können auch in größere Äste der v. jugularis interna münden. Sie sind sämtlich klappenlos.

5. ***V. lingualis*** (s. auch Fig. 547) läuft anfangs genau wie die a. lingualis, dann aber an der lateralen Seite des m. hyoglossus rückwärts; sie nimmt eine starke *v. sublingualis* auf und *vv. dorsales linguae.* Die a. lingualis ist medial vom m. hyoglossus von kleinen Venen, der n. hypoglossus von der *v. comitans n. hypoglossi* begleitet, welche sich alle in die v. lingualis senken. Sie besitzt in allen Ästen Klappen, kommuniziert mit den vv. pharyngeae und mit der v. thyreoidea superior; sie mündet zuweilen in eine v. facialis.

6. ***Vv. thyreoideae superiores*** (s. auch Fig. 547), gewöhnlich 2, begleiten nur teilweise die Arterie; die eine mündet oben in der Nähe der a. thyreoidea superior, die andere weiter unten. Erstere nimmt eine *v. sternocleidomastoidea* und die *v. laryngea superior* (entsprechend der a. laryngea superior) auf, welche auch in die v. facialis communis münden kann und ergießt sich selbst häufig in die v. facialis communis. Sie besitzen Klappen.

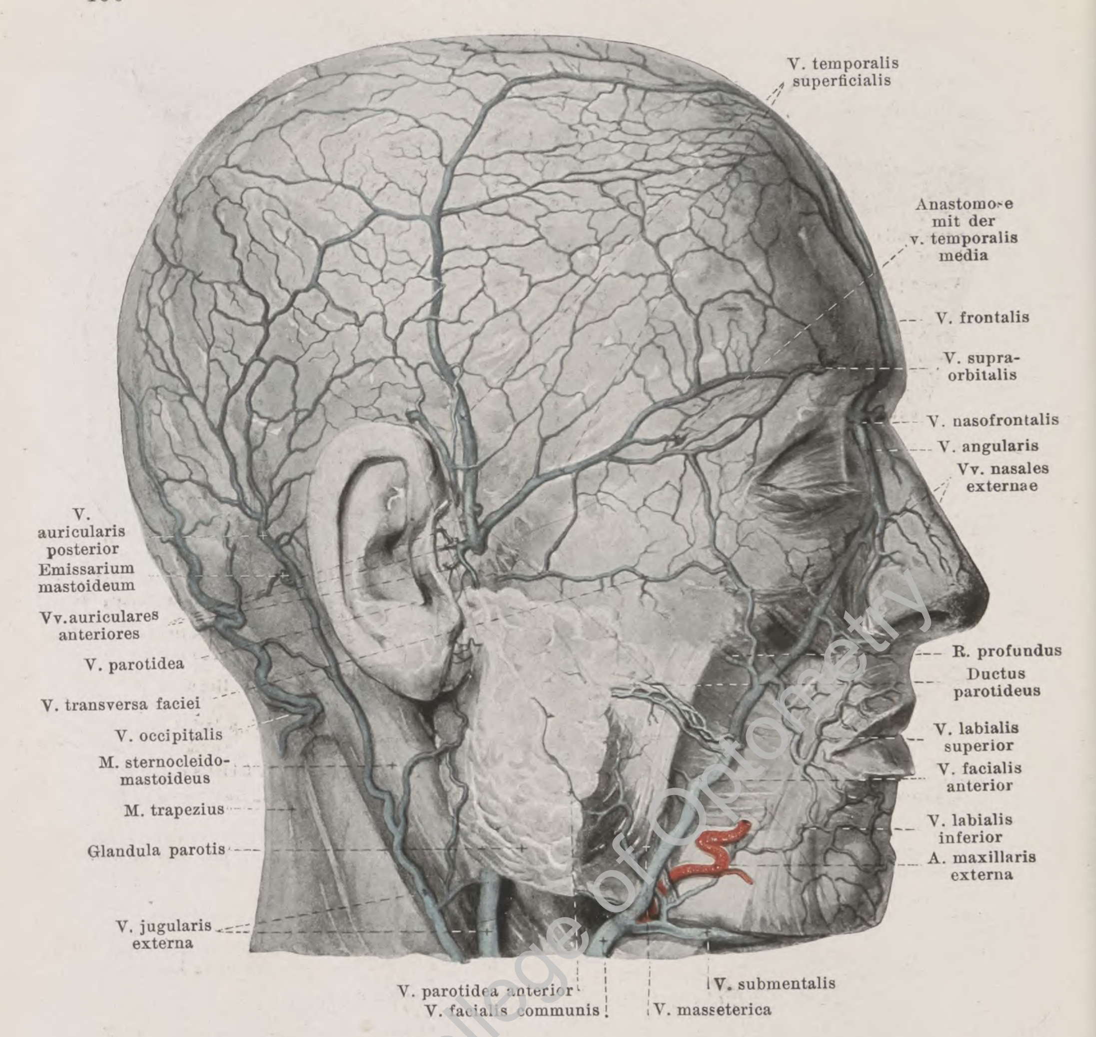
7. ***V. facialis communis*** (s. auch Figg. 546 u. 547) entsteht unter dem Unterkieferwinkel aus den *vv. facialis anterior* und *posterior,* welche auch gesondert in die v. jugularis interna münden können. Sie läuft, nur vom platysma bedeckt, abwärts und rückwärts, überkreuzt die a. carotis externa und mündet in der Höhe des Zungenbeines ein. Keine Klappen. Äste:

a) *V. facialis anterior* (s. auch Figg. 545—547) entspricht in der Verlaufsrichtung der a. maxillaris externa, welche selbst noch zwei kleine Begleitvenen besitzt. Sie läuft, wenig geschlängelt, meist hinter der Arterie und teilweise oberflächlicher, nur von mm. zygomaticus, risorius und platysma bedeckt, von der Nasenwurzel zum Unterkieferwinkel. Sie entsteht oberflächlich am medialen Augenwinkel als *v. angularis* aus den *vv. frontalis* (meist unpaar, und dann sehr häufig in die linke v. angularis mündend), *supraorbitalis* (läuft teilweise unter dem m. orbicularis oculi über dem margo supraorbitalis quer medianwärts, anastomosiert mit den vv. temporales superficialis und media) und *nasofrontalis* (s. S. 460); vor der Nasenwurzel verbindet sie sich breit mit derjenigen der anderen Seite. Oben nimmt sie noch auf: *vv. palpebrales superiores, nasales externae, palpebrales inferiores* und *labialis superior,* außerdem den *ramus profundus;* dieser bildet sich in der fossa infratemporalis aus den *vv. alveolares superiores* (den gleichnamigen Arterien entsprechend) und aus den Abzweigungen des plexus pterygoideus und nimmt einen Ast der v. ophthalmica inferior auf; er läuft auf der facies infratemporalis maxillae nach vorn und mündet unter dem arcus zygomaticus ein. Weiter unten senken sich ein die *v. labialis inferior, vv. massetericae* und *vv. parotideae anteriores.* Unterhalb des Unterkiefers nimmt sie noch auf die starke *v. submentalis,* welche mit der v. sublingualis und v. jugularis anterior zusammenhängt, sowie eine *v. palatina,* welche der a. palatina ascendens entspricht. Sämtliche Zweige der v. facialis anterior besitzen schlußfähige Klappen an ihren Mündungen; ebenso enthält der Stamm solche Klappen in der Höhe des ductus parotideus.



544. Tiefe Venen des Halses, von rechts.

(Die Gesichtsmuskeln sind vollständig, die Halsmuskeln größtenteils, die Gesichtsknochen teilweise entfernt.)



545. Oberflächliche Venen des Gesichtes, von rechts.

(Mit teilweiser Benutzung eines Präparates von W. Braune.)

(Unterhalb des Jochbogens sind das subcutane Fett und teilweise auch die Muskeln entfernt.)

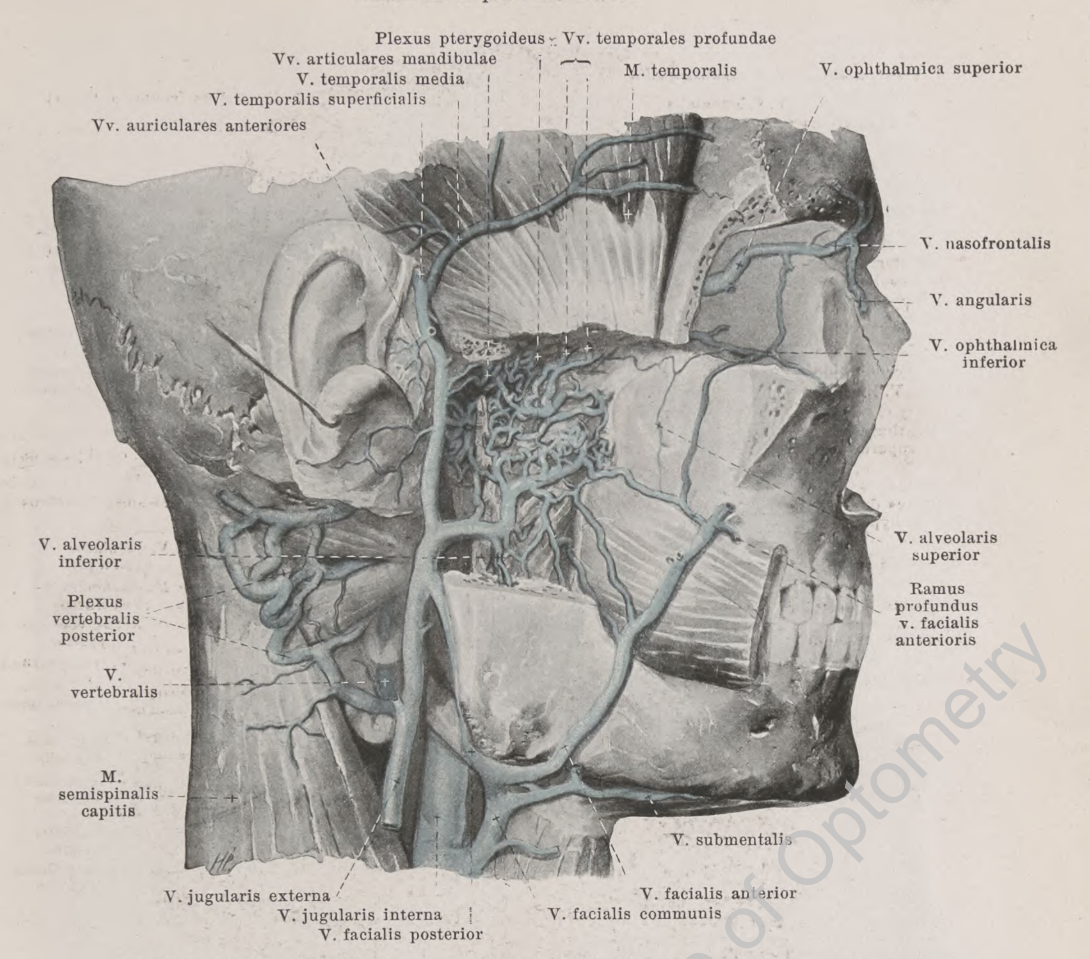
b) *V. facialis posterior* (s. auch Figg. 544 u. 546) entsteht oberflächlich vor dem Ohr durch die Vereinigung der vv. temporales superficialis et media, verläuft in der Substanz der glandula parotis hinter dem ramus mandibulae und lateral von der a. carotis externa abwärts und biegt sich unter dem angulus mandibulae schräg nach vorn, über oder unter dem m. digastricus, zur v. facialis communis. In wechselnder Höhe gibt sie einen starken Ast zur v. jugularis externa ab. Sie nimmt auf:

ba) *V. temporalis superficialis,* aus dem oberflächlichen Geflecht des Schädeldaches, läuft hinter dem Stamm der Arterie abwärts. Sie besitzt eine Klappe vor dem Ohr.

bb) *V. temporalis media* läuft, abweichend von der Arterie, im m. temporalis quer nach hinten, anastomosiert am lateralen Augenwinkel mit den oberflächlichen Venen, im Muskel mit den vv. temporales profundae und durchbohrt die fascia temporalis über der Wurzel des Jochbogens. Sie besitzt Klappen.

bc) *Vv. auriculares anteriores,* von der lateralen Fläche der Ohrmuschel.

bd) *Vv. parotideae posteriores,* aus der glandula parotis.



546. Tiefe Venen des Gesichtes, von vorn.

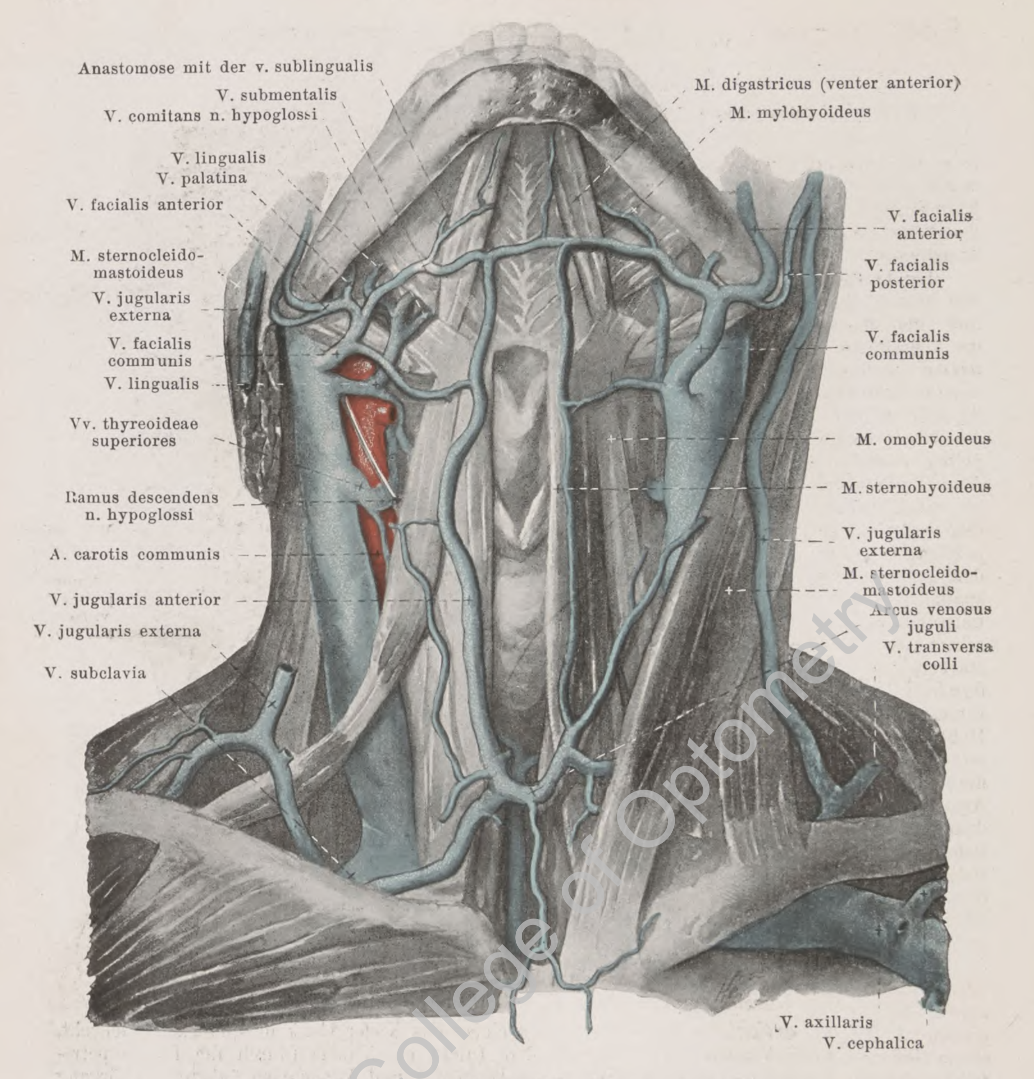
(Die Knochen und Muskeln sind ähnlich wie in Fig. 496 entfernt.)

be) *Vv. articulares mandibulae,* aus einem das Kiefergelenk umspinnenden Geflecht, welches auch die *vv. tympanicae* (nicht gezeichnet) (durch die fissura petrotympanica [Glaseri] aus der Paukenhöhle) und Venen vom äußeren Gehörgang und Trommelfell aufnimmt und mit dem plexus pterygoideus zusammenhängt.

bf) *V. stylomastoidea* (nicht gezeichnet), der gleichnamigen Arterie entsprechend, anastomosiert am hiatus canalis facialis mit den vv. meningeae mediae.

bg) *V. transversa faciei,* häufig doppelt, der gleichnamigen Arterie entsprechend.

bh) *Plexus pterygoideus* erstreckt sich von der fossa pterygopalatina bis zum collum mandibulae und liegt mit dickeren Gefäßen zu beiden Seiten des m. pterygoideus externus, mit feineren auch an der medialen Fläche des m. pterygoideus internus und an der membranösen Wand der tuba auditiva; er hüllt dabei die a. maxillaris interna ein. Er nimmt auf: die *v. sphenopalatina* (aus der Nasenhöhle durch das foramen sphenopalatinum), die *vv. meningeae mediae* (s. S. 462), die *vv. temporales profundae* (aus dem m. temporalis, in dem sie mit Ästen der v. temporalis media ein Geflecht bilden), *vv. massetericae, v. alveolaris inferior* (letztere beiden den gleichnamigen Arterien entsprechend) und das *rete foraminis ovalis* (s. S. 463). Er anastomosiert mit den vv. articulares mandibulae und mit dem plexus pharyngeus und entleert sich zum Teil durch den ramus profundus v. facialis anterioris, besonders aber durch zwei klappentragende Gefäße, welche die a. maxillaris interna begleiten, in die v. facialis posterior.



547. Venen des Halses, von vorn.

(Rechts ist der m. sternocleidomastoideus, links der m. pectoralis major entfernt.)

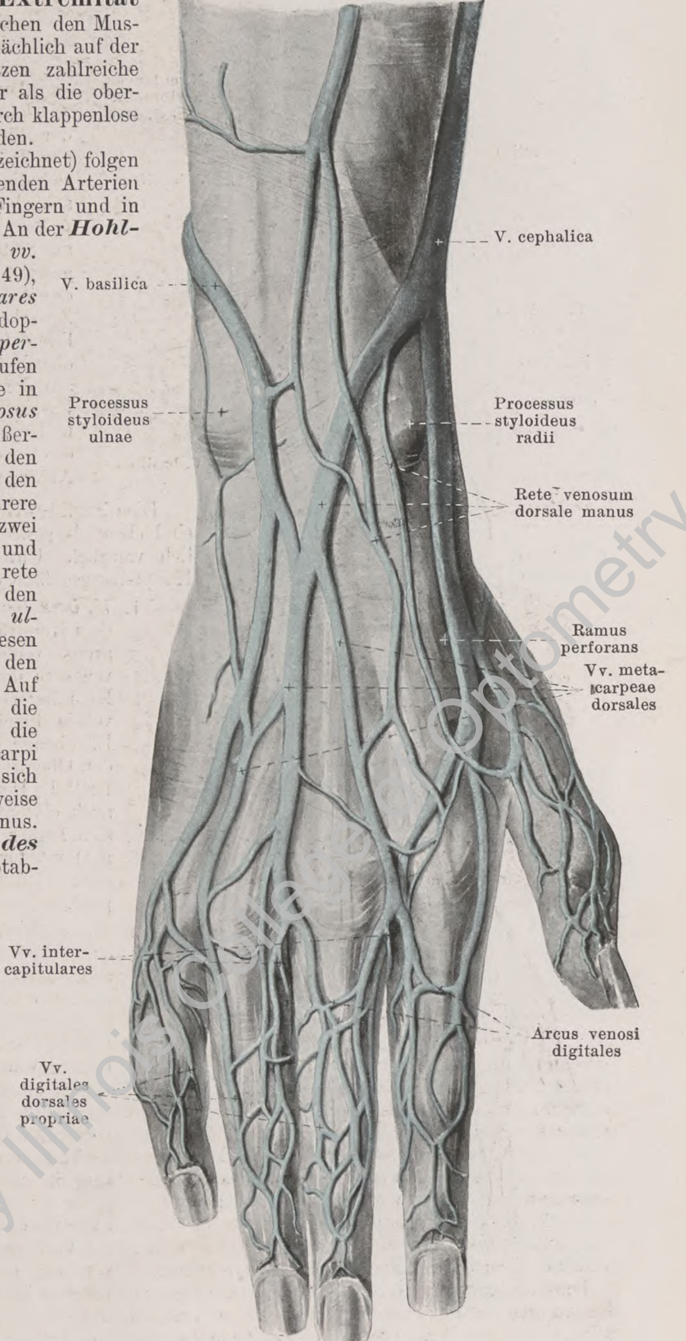
V. jugularis externa (s. auch Figg. 544—546) entsteht unter dem Ohr mit zwei Wurzeln: die vordere, häufig größere, kommt von der v. facialis posterior (s. S. 466), die hintere entsteht hinter dem Ohr. Sie kreuzt schräg den m. sternocleidomastoideus, bedeckt vom platysma, geht über dem Schlüsselbein in die Tiefe und mündet meist in die v. subclavia, gewöhnlich mit der v. jugularis anterior. Klappen an der Mündung und in der Mitte. Zweige:

1. ***V. occipitalis,*** entspricht der a. occipitalis; sie mündet teilweise in die v. jugularis externa, teilweise begleitet sie doppelt die a. occipitalis bis zur v. jugularis interna; sie anastomosiert mit dem plexus vertebralis posterior.

2. ***V. auricularis posterior*** aus dem oberflächlichen Geflecht hinter dem Ohr.

3. ***V. jugularis anterior*** läuft vom Kinn aus auf den mm. mylohyoideus und sternohyoideus abwärts und zieht unter den Ursprüngen des m. sternocleidomastoideus lateralwärts zur v. jugularis externa oder v. subclavia. Anastomosiert mit benachbarten Venen, außerdem durch den starken *arcus venosus juguli* unter der glandula thyreoidea mit derjenigen der anderen Seite. Seltener ist an ihrer Stelle nur ein unpaarer medianer Stamm *(v. mediana colli)* vorhanden.

548. Oberflächliche Venen des rechten Handrückens. (Teilweise nach W. Braune.)



Die **Venen der oberen Extremität** laufen teilweise in der Tiefe zwischen den Muskeln, teilweise geflechtartig oberflächlich auf der fascia superficialis. Beide besitzen zahlreiche Klappen, die tieferen noch mehr als die oberflächlichen, und sind vielfach durch klappenlose Anastomosen miteinander verbunden.

Die **tiefen Venen** (nicht gezeichnet) folgen fast ausschließlich den entsprechenden Arterien und sind, ausgenommen an den Fingern und in der Achselhöhle, doppelt angelegt. An der ***Hohlhand*** beginnen sie als einfache *vv. digitales volares propriae* (s. Fig. 549), die sich zu den *vv. digitales volares communes* vereinigen und in den doppelten *arcus volaris venosus superficialis* gehen. In der Tiefe verlaufen *vv. metacarpeae volares*, welche in den doppelten *arcus volaris venosus profundus* münden; sie schicken außerdem mehrere *rami perforantes* in den spatia interossea metacarpi zu den tiefen Venen des Handrückens, mehrere schwächere und regelmäßig zwei stärkere im 1. Metacarpalraum und durch die Kleinfingermuskeln zum rete venosum dorsale manus. Aus den Hohlhandbögen entstehen die *vv. ulnares* und *vv. radiales* und aus diesen die *vv. brachiales* mit ihren genau den Arterien entsprechenden Zuflüssen. Auf dem ***Handrücken*** begleiten die tiefen Venen als dünne Gefäße die tiefe Schicht des rete (arteriosum) carpi dorsale (s. S. 432) und entleeren sich teilweise in die vv. radiales, teilweise in das rete venosum dorsale manus.

Die **oberflächlichen Venen *des Handrückens*** sind die Hauptabzugskanäle der Hand. Sie beginnen auf den Fingergliedern in einem Geflecht, welches *vv. digitales dorsales propriae* als Längsstämmchen erkennen läßt und je auf dem ersten Fingerglied durch den proximal konkaven *arcus venosus digitalis* abgeschlossen wird. Je aus der Vereinigung zweier solcher Bögen entstehen stärkere *vv. metacarpeae dorsales* (ursprünglich vier); diese münden in sehr variabler Weise in einen distal konvexen *arcus venosus dorsalis manus*, dessen Lage ungefähr der Mitte der ossa metacarpalia entspricht, oder bilden das *rete venosum dorsale manus*, dessen Maschen in der Richtung der Längsachse des Gliedes gestreckt sind.

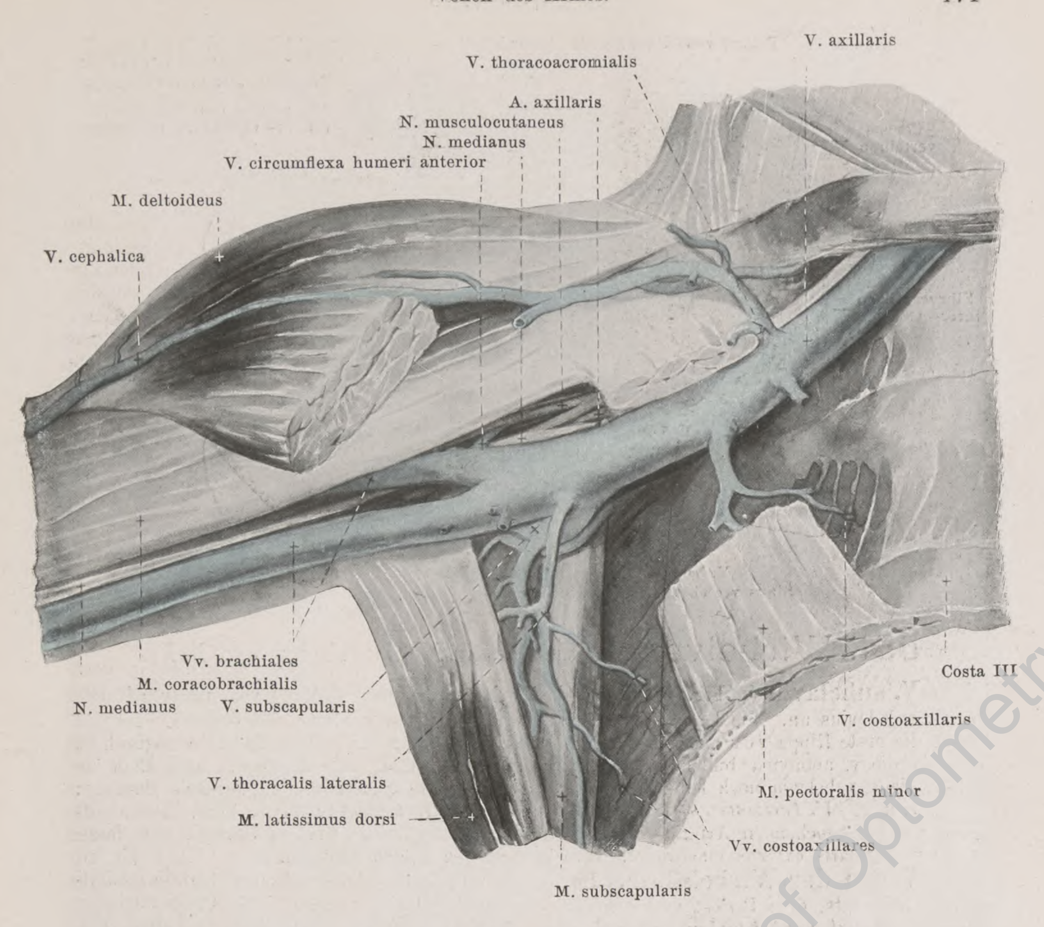
549. Oberflächliche Venen des rechten Vorderarmes, von vorn.

(Hohlhand nach W. Braune.)

Die **oberflächlichen Venen *der Hohlhand*** sind viel feiner als diejenigen der Rückfläche. Sie beginnen auf den Fingergliedern in einem Geflecht, in welchem sich die *vv. digitales volares propriae* verschieden deutlich ausprägen, und aus dem das meiste Blut durch mehrere Gefäße am Seitenrande der Finger zur Rückfläche geleitet wird. Ebenso führen die *vv. intercapitulares* (s. auch Fig. 548) in den Zwischenfingerspalten Blut von den volaren Gefäßen zu den dorsalen. Das oberflächliche Netz der Hohlhand liegt auf der aponeurosis palmaris und auf der Fascie des Daumen- und Kleinfingerballens; an letzteren beiden Stellen ist es etwas dichter. Proximal geht es in die Anfänge der v. mediana antibrachii über.

Die **oberflächlichen Venen *des Vorderarmes*** sind ebenfalls geflechtartig angelegt und außerordentlich variabel. Unter ihnen treten gewöhnlich zwei Haupt-Längsgefäße deutlich hervor:

1. ***V. basilica*** (s. auch Fig. 548) beginnt auf dem Handrücken aus dem ulnaren Ende des arcus venosus dorsalis oder aus dem rete venosum dorsale manus, schlingt sich um die Kleinfingerseite des Vorderarmes an dessen volare Fläche und läuft an dieser bis zur Ellenbeuge, dann im sulcus bicipitalis medialis den Oberarm entlang bis zu dessen mittlerem Drittel. Dort durchbohrt sie die Fascie, zieht noch eine Strecke weit aufwärts und vereinigt sich früher oder später mit einer der (dünneren) vv. brachiales. Sie ist am Vorderarm dünner, am Oberarm dicker als die v. cephalica.
2. ***V. cephalica*** (s. auch Fig. 548) entsteht auf dem Handrücken aus dem radialen Ende des arcus venosus dorsalis oder aus dem rete venosum dorsale manus, windet sich um die Daumenseite des Vorderarmes auf dessen volare Fläche und zieht an dieser bis zur Ellenbeuge; von dort an geht sie im sulcus bicipitalis lateralis und (in einer Duplikatur der fascia brachii) in der Furche zwischen den mm. pectoralis major und deltoideus nach oben, senkt sich unmittelbar unter dem Schlüsselbein in die Tiefe und mündet nach Vereinigung mit einer v. thoracoacromialis in die v. axillaris ein (s. auch Fig. 550). Meistens ist am Vorderarm ein zweites Längsgefäß lateral von ihr gelegen, *v. cephalica accessoria*, welches in die Hauptvene einmündet.



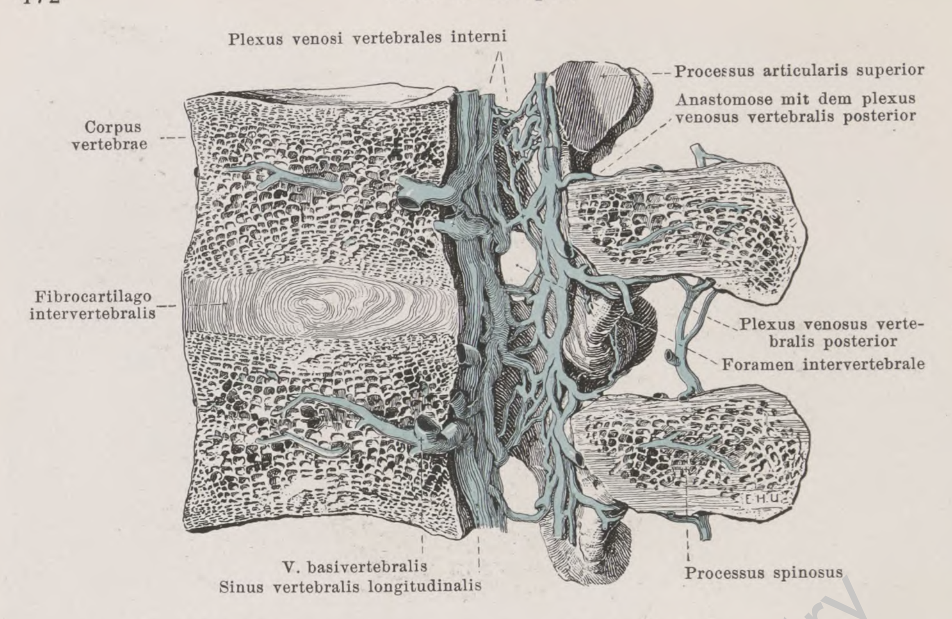
550. Venen der rechten Achselhöhle, von vorn.

(Anordnung wie in Fig. 509.)

3. ***V. mediana cubiti*** (s. Fig. 549) ist ein Verbindungsast, der gewöhnlich in der Ellenbeuge von der v. cephalica schräg proximalwärts zur v. basilica führt und lateral vom lacertus fibrosus durch ein klappenloses Gefäß breit mit den tiefen Venen anastomosiert. Sie führt nicht selten die Hauptmasse des Blutes der v. cephalica zur v. basilica.

4. ***V. mediana antibrachii*** (s. Fig. 549), schmaler als die vv. basilica und cephalica, entsteht aus dem oberflächlichen Netz der Hohlhand, zieht an der ulnaren Seite der Volarfläche des Unterarmes proximalwärts bis zur Ellenbeugegegend und mündet meistens in die v. basilica oder die v. mediana cubiti. Bisweilen teilt sie sich gabelförmig und geht teils zur v. basilica als *v. mediana basilica,* teils zur v. cephalica als *v. mediana cephalica.* In der Ellenbeuge ist stets eine breite Anastomose mit den tiefen Venen vorhanden.

V. axillaris (s. auch Fig. 544) entsteht meist am unteren Rande des m. pectoralis major aus der Vereinigung der beiden vv. brachiales und zieht an der medialen und vorderen Seite der Arterie, welche außerdem noch unmittelbar von kleinen Venen begleitet ist, bis zum Schlüsselbein. Ihre Äste entsprechen denjenigen der Arterie. Die ***v. thoracalis lateralis*** nimmt die ***v. thoracoepigastrica*** (s. Fig. 562 u. S. 484) auf, welche sich subcutan von der v. femoralis oder von der v. epigastrica superficialis an der Vorder- und Seitenfläche des Rumpfes aufwärts erstreckt. In diese oder in benachbarte Venen ergießen sich ***vv. costoaxillares,*** welche in den oberen 6—7 Zwischenrippenräumen Blut aus den Mittelstücken der vv. intercostales (s. S. 473) nach der Achselhöhle führen. Die v. axillaris und ihre Äste sind reichlich mit Klappen versehen.

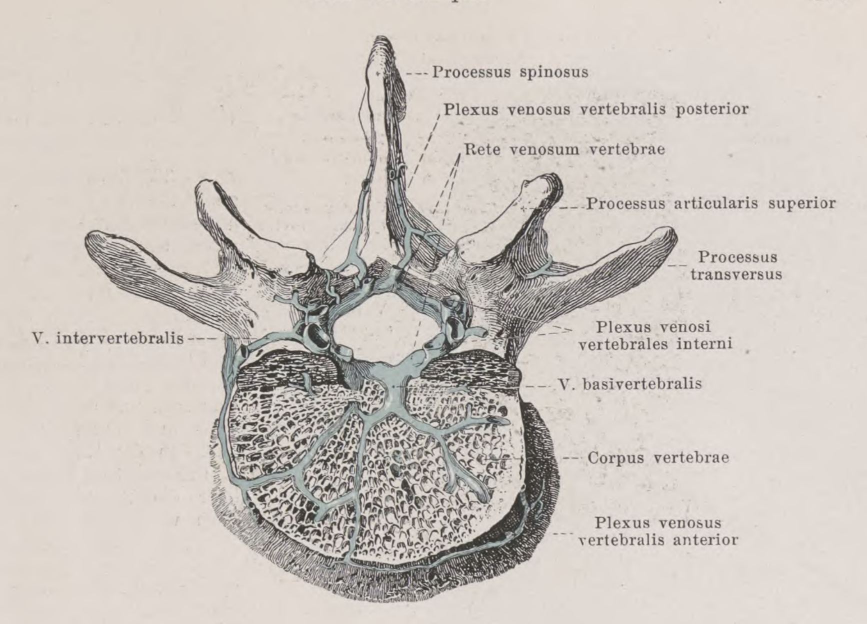


551. Wirbelvenen auf einem Medianschnitt, von links.

V. subclavia (s. Fig. 544) heißt die Fortsetzung der v. axillaris vom unteren Rande des m. subclavius an. Sie begleitet die a. subclavia an deren vorderer und unterer Seite und kreuzt die erste Rippe v o r dem m. scalenus anterior. Hinter der articulatio sternoclavicularis hilft sie die v. anonyma bilden. Sie besitzt am Anfang und Ende Klappen. Außerdem begleiten die a. subclavia noch feine Venen unmittelbar. Äste (außer der v. jugularis externa):

1. u. 2. ***V. transversa scapulae*** und ***v. transversa colli*** (s. Figg. 544 u. 547) neben den entsprechenden Arterien, vereinigen sich gewöhnlich zu e i n e m Stamm, der häufig in die v. jugularis externa einmündet. Ihre Mündungen tragen Klappen.

Venen der Wirbelsäule. Im canalis vertebralis liegen zwischen der dura mater spinalis einerseits, dem Periost und den Bändern des Kanales anderseits dichte Venengeflechte, ***plexus venosi vertebrales interni,*** deren Zuflüsse teils aus den Wirbeln, teils aus dem Rückenmarke kommen. Diese Geflechte (s. auch Fig. 552) sind klappenlos, erstrecken sich vorwiegend in der Längsrichtung vom foramen occipitale magnum bis fast zur Spitze des Kreuzbeines und lassen vier Züge erkennen, zwei vordere und zwei hintere. Die *vorderen* liegen auf der Rückfläche der Wirbelkörper und Zwischenwirbelscheiben jederseits lateral vom lig. longitudinale posterius; sie bestehen aus mehreren starken, dicht gedrängt verlaufenden Venen, welche sich innig verflechten, besitzen namentlich im Hals- und Rückenteil ein klaffendes Lumen und werden deshalb auch *sinus vertebrales longitudinales* genannt. Die *hinteren* Geflechte sind beiderseits an der Vorderfläche der arcus vertebrarum und der ligamenta flava gelegen und anastomosieren durch Lücken in den letzteren mit den plexus posteriores; sie sind dünner und weniger zahlreich und bilden unregelmäßigere, weitere Netze. Die vorderen Geflechte sind an der Rückfläche jedes Wirbelkörpers durch quere Züge miteinander verbunden, welche zwischen Periost und lig. longitudinale posterius verlaufen und dort die *vv. basivertebrales* aufnehmen. Letztere (s. auch Fig. 552) ziehen im Wirbelkörper radiär nach der Mitte der Rückfläche zu und münden dort gemeinsam oder geteilt, an der Mündung mit Klappen versehen; vorn anastomosieren sie durch den Knochen mit den plexus anteriores. Die hinteren Geflechte hängen durch netzartig angeordnete Äste untereinander zusammen; mit den vorderen sind sie durch zahlreiche kürzere Gefäße verbunden, die namentlich an der medialen Seite jeder radix arcus vertebrae verlaufen und nur den oberen Teil des foramen intervertebrale freilassen. Durch die Verbindungsäste der verschiedenen Geflechte untereinander entstehen mehr oder weniger ausgesprochene Gefäßringe, *retia venosa vertebrarum,* je einer in der Höhe jedes Wirbels. Das obere Ende der Geflechte umgibt kranzartig das foramen occipitale magnum (s. Fig. 542), hängt mit dem sinus occipitalis, plexus basilaris und rete canalis hypoglossi zusammen und entleert sich in die vv. vertebrales. Im canalis sacralis werden die Gefäße feiner, die Geflechte lockern sich auf und ergießen sich durch die foramina sacralia in die vv. sacrales.



552. Wirbelvenen auf einem Horizontalschnitt, von oben.

(Es ist nur der Wirbelkörper durchgeschnitten.)

Plexus venosi vertebrales externi (s. auch Fig. 551) liegen an der Außenfläche der Wirbelsäule, sind klappenlos und werden in vordere, schwächere und in hintere, stärkere geschieden. Die *plexus venosi vertebrales anteriores* sind am besten an der Halswirbelsäule ausgebildet und liegen dort auf den Wirbelkörpern und auf den mm. longi capitis et colli; sie erhalten Zuflüsse aus den Muskeln und aus den Wirbelkörpern und hängen lateral mit den vv. intervertebrales und mit den folgenden zusammen. Die *plexus venosi vertebrales posteriores* liegen teilweise unmittelbar auf der Rückfläche der Wirbelbögen, -fortsätze und -bänder, teilweise zwischen den kurzen Rückenmuskeln. Sie sind am Halsteil am stärksten entwickelt (s. auch Figg. 544 u. 546) und hängen dort besonders mit den vv. occipitales, vv. vertebrales und vv. cervicales profundae zusammen; außerdem anastomosieren sie durch Lücken in den ligamenta flava mit den plexus interni und verbinden sich vorn mit den plexus anteriores, mit den vv. intervertebrales und intercostales.

Vv. intervertebrales begleiten die nn. spinales in den foramina intervertebralia und liegen meist geflechtartig an ihrer vorderen Seite. Sie nehmen die an den Mündungen klappentragenden *vv. spinales* aus dem Rückenmark auf und hängen zusammen mit den plexus vertebrales interni und externi, deren Abflüsse sie darstellen; sie münden klappentragend am Hals in die v. vertebralis, am Rumpf in die vv. intercostales (s. unten) oder lumbales oder sacrales laterales.

Vv. intercostales (s. Fig. 553), je im wesentlichen einfach am unteren Rande einer Rippe im sulcus costae neben und oberhalb der Arterie gelegen, nehmen von oben nach unten gleichmäßig an Durchmesser zu. Die oberen 9 (—10) bilden Venenzirkel, welche ihren Inhalt teils sternalwärts nach den vv. mammaria interna und musculophrenicae (s. S. 463), teils vertebralwärts nach dem System der v. azygos entleeren; an ihren Mündungen tragen sie entsprechend gerichtete Klappen; von ihrem Mittelstück schicken sie im 1.—6. (oder 7.) Zwischenrippenraum Äste nach der Achselhöhle *(vv. costoaxillares)* (s. S. 471). Die unteren 2—3 vv. intercostales haben keinen Abfluß nach vorn und erhalten klappentragende Zuflüsse vom Zwerchfell und von den Bauchmuskeln. Venen kleineren Durchmessers und unbeständig in der Länge finden sich auch am oberen Rande jeder Rippe und hängen vielfach mit den anderen zusammen. Jede v. intercostalis vereinigt sich neben den Wirbelkörpern mit einem *ramus posterior,* welcher stärker ist als sie selbst, und welcher neben dem ramus posterior der a. intercostalis verläuft; in diesen ergießen sich Zuflüsse aus den plexus venosi vertebrales posteriores, aus den Muskeln und aus der Haut des Rückens, sowie der *ramus spinalis,* welcher als Fortsetzung der vv. intervertebrales (s. oben) das Blut von der Wirbelsäule und ihrem Inhalte sammelt.

V. vertebralis
V. anonyma sinistra
V. intercostalis suprema sinistra
V. cava superior
V. intercostalis suprema dextra
V. hemiazygos accessoria
V. hemiazygos
V. bronchialis posterior
V. azygos
V. intercostalis IX
V. hemiazygos
V. oesophagea
V. mediastinalis posterior
V. renalis sinistra
V. cava inferior
V. lumbalis III
V. lumbalis ascendens
V. iliaca communis
V. iliolumbalis
V. sacralis media

553. Vena azygos,

von vorn.

(Das Zwerchfell und die Lendenmuskeln sind weggenommen.)

V. azygos, unpaar, beginnt als Fortsetzung der v. lumbalis ascendens dextra (s. S. 478) zwischen dem rechten crus mediale und crus intermedium des Zwerchfelles, steigt im spatium mediastinale posterius an der rechten Seite der Wirbelkörper aufwärts und liegt dabei vor den aa. intercostales, rechts von der aorta thoracalis und vom ductus thoracicus und hinter dem oesophagus. In der Höhe des 5. oder 4. Brustwirbels biegt sie sich über die rechte Lungenwurzel nach vorn und mündet in die v. cava superior ein (s. auch Figg. 485 u. 687). Auf dieser letzten Strecke besitzt sie meistens (nicht schlußfähige) Klappen. Sie anastomosiert bisweilen am Anfang mit der v. renalis dextra, nimmt die rechten 9 untersten vv. intercostales auf, sowie *vv. oesophageae, vv. bronchiales posteriores* und *vv. mediastinales posteriores* (von den entsprechenden Organen) (nicht gezeichnet), außerdem die **v. hemiazygos.** Letztere (s. auch Fig. 688) beginnt unpaar zwischen dem linken crus mediale und crus intermedium des Zwerchfelles als Fortsetzung der v. lumbalis ascendens sinistra, hängt aber meistens auch mit der v. renalis sinistra zusammen. Sie zieht klappenlos hinter der aorta thoracalis an der linken Seite der Wirbelkörper aufwärts, nimmt mehrere vv. intercostales sinistrae, vv. oesophageae und vv. mediastinales posteriores auf und biegt sich vor einem der unteren oder mittleren Brustwirbel hinter dem ductus thoracicus nach rechts zur v. azygos. Die nächstoberen linken Intercostalvenen ergießen sich in eine **v. hemiazygos accessoria,** welche an der linken Seite der Brustwirbel abwärts zieht und entweder in die v. hemiazygos oder unmittelbar in die v. azygos einmündet. Die 3—4 obersten Intercostalvenen münden jederseits in eine *v. intercostalis suprema,* welche rechts meist in die v. azygos (klappentragend), links in die v. hemiazygos accessoria einmündet, außerdem aber oben noch je mit der v. anonyma oder mit der v. vertebralis kommuniziert.

554. Arterien und Venen eines Dünndarmabschnittes.

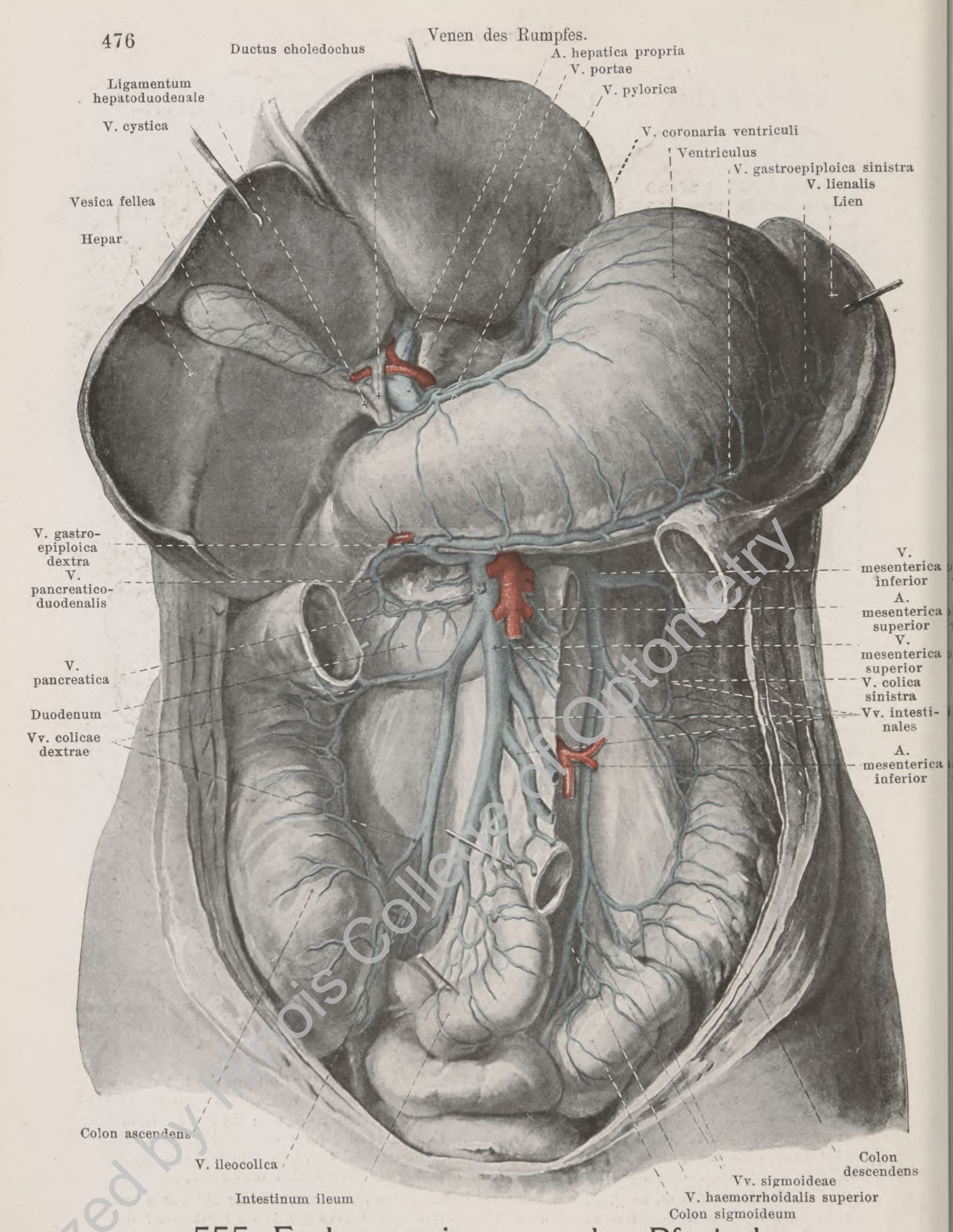


Die **vena portae** *(Pfortader)* (s. Figg. 555 u. 556) sammelt das Blut aus dem ganzen Verdauungsrohr von der cardia an bis zum m. levator ani, aus dem pancreas, der Gallenblase und der Milz. Ihr Stamm entsteht hinter dem caput pancreatis, an der linken und hinteren Seite der pars superior duodeni, aus der Vereinigung der v. mesenterica superior und v. lienalis, ist 2—3 cm lang und läuft im lig. hepatoduodenale hinter der a. hepatica und den Leber- und Gallengängen aufwärts zur porta hepatis; dort teilt er sich in einen rechten und linken Ast je für eine Hälfte der Leber. Ihre Wurzeln folgen im allgemeinen den Verzweigungen der gleichnamigen Arterien und besitzen Klappen nur an den feineren Zweigen unmittelbar nach ihrem Austritt aus der Magen- und Darmwand.

1. ***V. mesenterica superior*** (s. Figg. 555 u. 556) läuft an der rechten Seite der a. mesenterica superior, entsteht aus zahlreichen *vv. intestinales* (vom Dünndarm), aus den *v. ileocolica, vv. colicae dextrae, v. pancreaticoduodenalis, vv. duodenales, vv. pancreaticae, v. colica media* und *v. gastroepiploica dextra.* Die Darmvenen anastomosieren miteinander ähnlich wie die Arterien, aber häufiger.

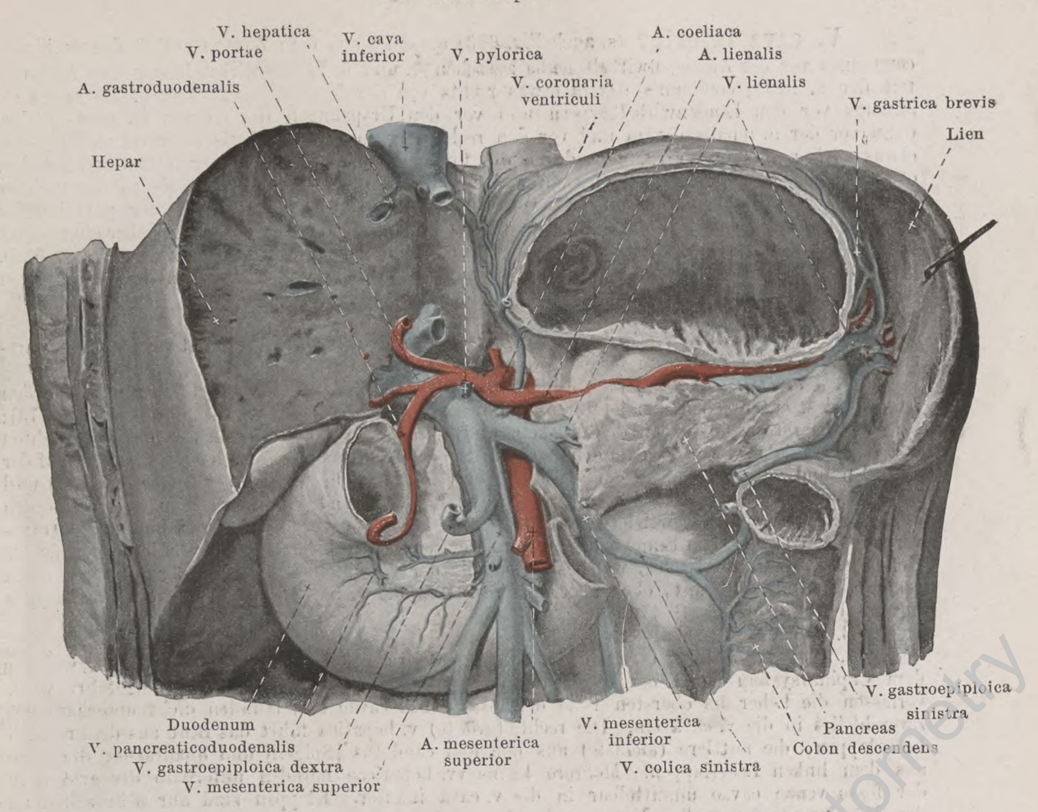
2. ***V. mesenterica inferior*** (s. Figg. 555 u. 556) sammelt ihr Blut aus der *v. haemorrhoidalis superior* (s. auch S. 482), den *vv. sigmoideae* und der *v. colica sinistra.* Ihr peripherer Verlauf stimmt mit demjenigen der a. mesenterica inferior überein; ihr Stamm trennt sich aber von dieser, zieht hinter dem Bauchfell (häufig in der plica duodenojejunalis) und hinter dem pancreas gebogen nach oben und rechts und mündet meistens in die v. lienalis, häufig in die v. mesenterica superior, zuweilen in den Vereinigungswinkel beider ein.

3. ***V. lienalis*** (s. Figg. 555 u. 556) wird durch den Zusammenfluß der Milzvenen mit der *v. gastroepiploica sinistra* und mit den *vv. gastricae breves* gebildet, läuft unter der a. lienalis hinter dem pancreas von links nach rechts und nimmt dabei einige Pancreasvenen auf. Sie kreuzt die Aorta zwischen der a. coeliaca und der a. mesenterica superior.



555. Endverzweigungen der Pfortader.

(Das colon transversum und der Dünndarm sind teilweise entfernt, die Leber ist aufwärts gezogen.)



556. Stamm der Pfortader.

(Magen, Leber und Bauchspeicheldrüse sind teilweise, Dünndarm und colon transversum vollständig weggenommen.)

4. ***V. coronaria ventriculi*** (s. auch Fig 555) läuft die curvatura minor des Magens entlang von rechts nach links, anastomosiert am pylorus mit der v. pylorica, an der cardia mit den Oesophagusvenen und gelangt neben der a. gastrica sinistra zum Stamm der v. portae oder zur v. lienalis.

5. ***V. pylorica*** (s. auch Fig. 555), meistens dünner als die vorhergehende, zieht neben der a. gastrica dextra an der curvatura minor des Magens von links nach rechts, anastomosiert mit der vorigen und mündet am pylorus in den Stamm der v. portae.

6. ***V. cystica*** (s. Fig. 555), von der Gallenblase, mündet in den Stamm oder in den rechten Ast der Pfortader.

Accessorische Pfortadern (nicht gezeichnet) werden kleine Gefäße genannt, welche in den mit der Leber zusammenhängenden Bauchfellfalten entstehen oder namentlich vom Magen herkommen und sich entweder in den Pfortaderstamm oder unmittelbar in die Lebersubstanz einsenken.

Anastomosen der Pfortader mit den vv. cavae sind regelmäßig folgende vorhanden:

1) an der cardia des Magens zwischen der v. coronaria ventriculi (v. portae) und den Oesophagusvenen (v. azygos);
2) am Mastdarm in den plexus haemorrhoidales zwischen der v. haemorrhoidalis superior (v. mesenterica inferior) und den vv. haemorrhoidales mediae et inferiores (vv. hypogastricae); Klappen verhindern einen Abfluß von der v. hypogastrica zur v. portae;
3) *vv. parumbilicales [Sappeyi]* (nicht gezeichnet), 4—5 feine Gefäße, welche in der Umgebung des Nabels mit den oberflächlichen Venen und mit den vv. epigastricae inferiores zusammenhängen, neben dem lig. teres hepatis zur Leber ziehen und meist direkt in deren Substanz einmünden. Die größte anastomosiert außerdem mit der linken v. epigastrica superior. Eine dieser Venen soll der Rest der v. umbilicalis sein. Sie sind klappenhaltig; die Strömung ist nach der Leber zu gerichtet.

V. cava inferior (s. auch Fig. 693) entsteht aus dem Zusammenfluß der vv. iliacae communes vor der Zwischenwirbelscheibe zwischen 4. und 5. Lendenwirbel hinter dem Anfangsteil der a. iliaca communis dextra etwas rechts von der Medianebene. Von da an steigt sie anfangs vor den Lendenwirbelkörpern und vor den Ursprüngen des rechten m. psoas major, dann vor der a. renalis dextra und vor den rechten crura diaphragmatis aufwärts und zugleich etwas nach rechts und vorn, geht durch das foramen venae cavae des Zwerchfelles und mündet, etwas nach vorn gebogen, in den rechten Vorhof des Herzens. Dabei liegt sie an der rechten Seite der aorta abdominalis und ist vorn bedeckt vom peritonaeum, von der pars inferior duodeni und vom caput pancreatis; oben ist sie in die fossa venae cavae der Leber eingebettet und fest mit ihr verwachsen, so daß nur ihre hintere Wand teilweise freiliegt (s. Fig. 639). Sie ist klappenlos. Ihre Äste werden eingeteilt in *radices parietales* (von den Wandungen der Bauchhöhle) und *radices viscerales* (von den Baucheingeweiden).

A. **Radices parietales:**

1. ***V. phrenica inferior,*** paarig, teilweise doppelt vorhanden, entspricht der a. phrenica inferior und mündet am foramen venae cavae.

2. ***Vv. lumbales*** (s. auch Figg. 553 u. 558), jederseits 4—5, laufen neben und über den aa. lumbales, entsprechen den letzteren und verhalten sich wie die vv. intercostales (s. S. 473); sie erhalten ihre Zuflüsse von den Muskeln und von der Haut des Rückens, von den Geflechten der Wirbelsäule und von den Bauchmuskeln. Sie besitzen (insuffiziente) Klappen, laufen auf der lateralen und vorderen Fläche der Wirbelkörper (die linken hinter der aorta) medianwärts und münden in die hintere Wand der v. cava. Die vv. lumbales sind jederseits miteinander verbunden durch Längsanastomosen, welche hinter dem m. psoas major vor den Wurzeln der procc. transversi gelegen sind. Die Summe dieser Anastomosen bildet jederseits ein vertikal verlaufendes Gefäß, *v. lumbalis ascendens,* welches unten mit der v. iliolumbalis und häufig mit der v. iliaca communis zusammenhängt, oben aber sich rechts in die v. azygos, links in die v. hemiazygos unmittelbar fortsetzt (s. S. 474).

B. **Radices viscerales:**

1. ***Vv. hepaticae*** (s. auch Fig. 638), 2—3 große Stämme, sammeln das Blut, welches dem Capillarsystem der Leber durch die a. hepatica propria und v. portae zugeführt wird, verlassen die Leber im obersten Teile der fossa venae cavae und münden dicht unterhalb des Zwerchfelles in die v. cava ein. Die rechte (größte) v. hepatica führt das Blut aus dem rechten Leberlappen, die mittlere (kleinste) aus den lobi caudatus [Spigeli] und quadratus, die linke aus dem linken Leberlappen. Mehrere kleine vv. hepaticae münden unterhalb der großen in der fossa venae cavae unmittelbar in die v. cava inferior. Klappen sind nur sehr selten an den Mündungen der großen Venen vorhanden.

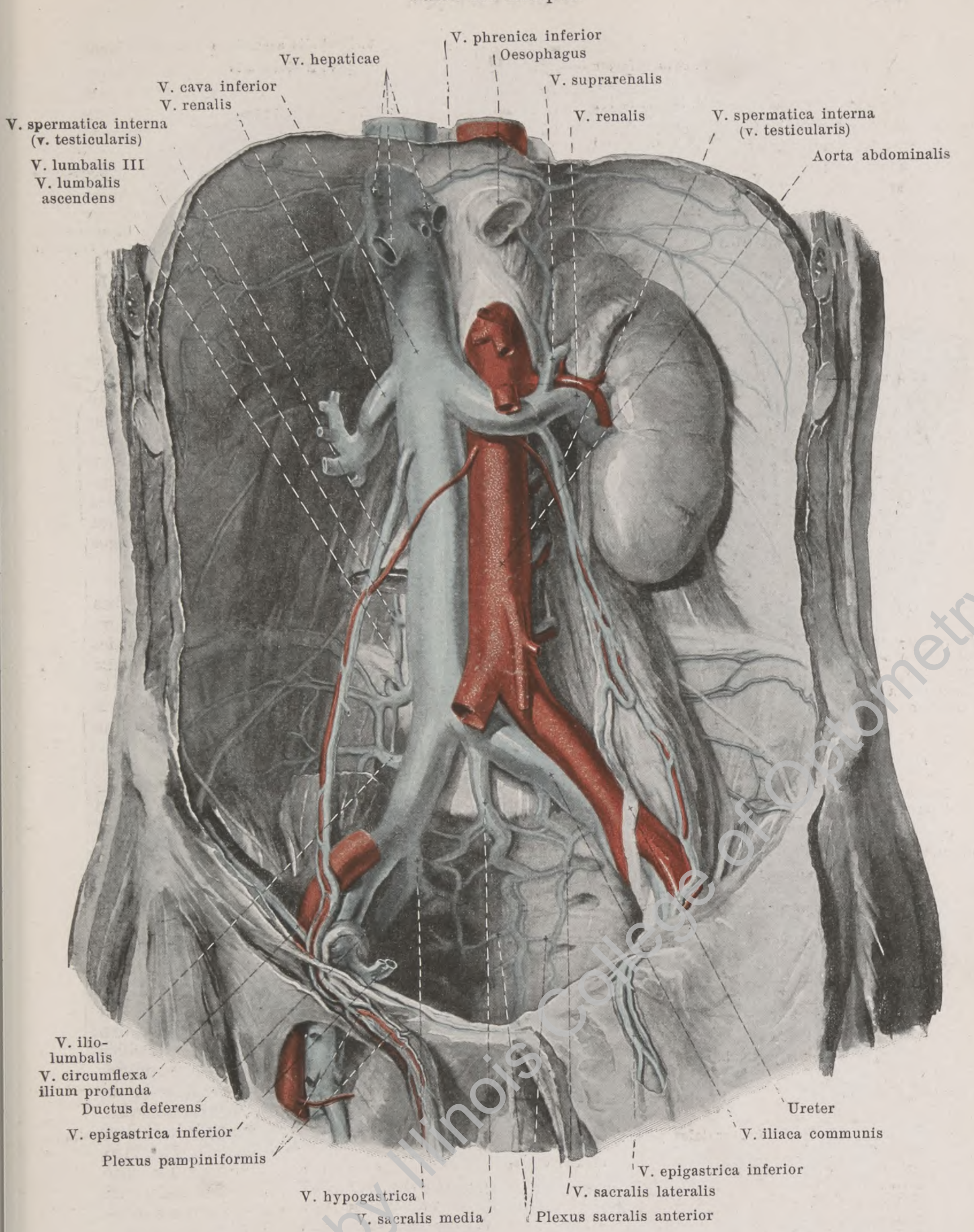
2. ***V. renalis*** (s. auch Fig. 693), paarig, entsteht durch den Zusammenfluß von 3 bis 5 Ästen nahe dem hilus renalis, läuft in der Höhe des 1. Lendenwirbels oder etwas tiefer vor der a. renalis medianwärts und zugleich etwas nach oben und mündet in die laterale Wand der v. cava. Die linke v. renalis ist etwas dicker und länger; sie liegt vor der aorta meist unmittelbar unter dem Ursprung der a. mesenterica superior. Beide erhalten Zuflüsse von der capsula adiposa der Niere und vom ureter; die linke v. renalis nimmt gewöhnlich noch die v. spermatica interna sinistra auf. Außerdem anastomosiert die linke meistens mit der v. hemiazygos, die rechte bisweilen mit der v. azygos. Die vv. renales besitzen selten Klappen an den Mündungen.

3. ***V. suprarenalis*** (s. auch Fig. 699), paarig, kommt aus der vorderen Fläche der Nebenniere und mündet rechts meistens in die v. cava, links in die v. renalis. Sie ist klappenlos.

4. ***V. spermatica interna*** (s. auch Figg. 558, 560 u. 561), paarig, begleitet die a. spermatica interna unmittelbar und entfernt sich nur an der Mündung von ihr. Sie besteht aus 2—3 anastomosierenden Gefäßen, welche die Arterie geflechtartig umspinnen, Äste vom ureter, vom peritonaeum und von der capsula adiposa der Niere aufnehmen und sich schließlich zu einem einfachen Stämmchen vereinigen. Die rechte mündet schräg in die vordere Wand der v. cava inferior und besitzt dort schlußfähige Klappen, die linke geht fast rechtwinklig in die untere Wand der v. renalis sinistra. Ihr Anfangsteil ist bei beiden Geschlechtern verschieden.

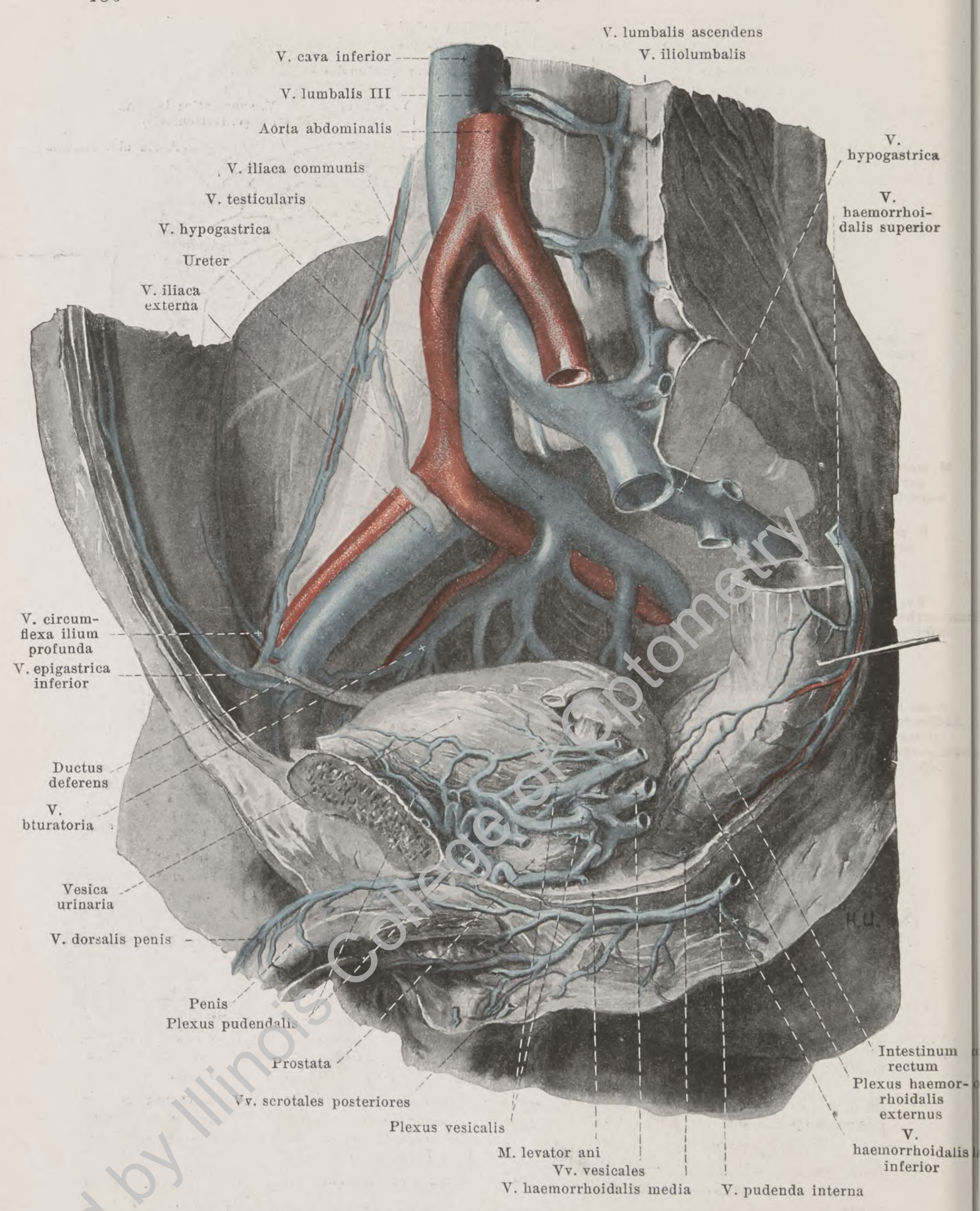
Beim Manne, *v. testicularis,* (s. Fig. 558) beginnt sie am hinteren Rande des Hodens und am Nebenhoden mit zahlreichen feinen und einigen dickeren Ästen (s. auch Fig. 710), die ein dichtes Geflecht *(plexus pampiniformis)* um die Arterie innerhalb des funiculus spermaticus bilden, und zieht neben diesem durch den canalis inguinalis. Sie anastomosiert am Hoden und Nebenhoden breit mit der v. spermatica externa. Außerhalb des Leistenkanales besitzt sie Klappen, innerhalb der Bauchhöhle nur eine unweit des Leistenkanales.

Beim Weibe, *v. ovarica,* (s. Figg. 560 u. 561) entsteht sie teilweise aus zahlreichen Gefäßen, welche den Eierstock am hilus verlassen, teilweise aus breiten Anastomosen mit dem oberen Teil des plexus uterovaginalis; außerdem erhält sie noch Zweige vom lig. teres uteri und von der tuba uterina. Sämtliche Äste bilden anastomosierend ein dichtes Geflecht *(plexus pampiniformis)* um die Arterie innerhalb des lig. suspensorium ovarii und sind klappenlos.



557. Vena cava inferior des Mannes, von vorn.

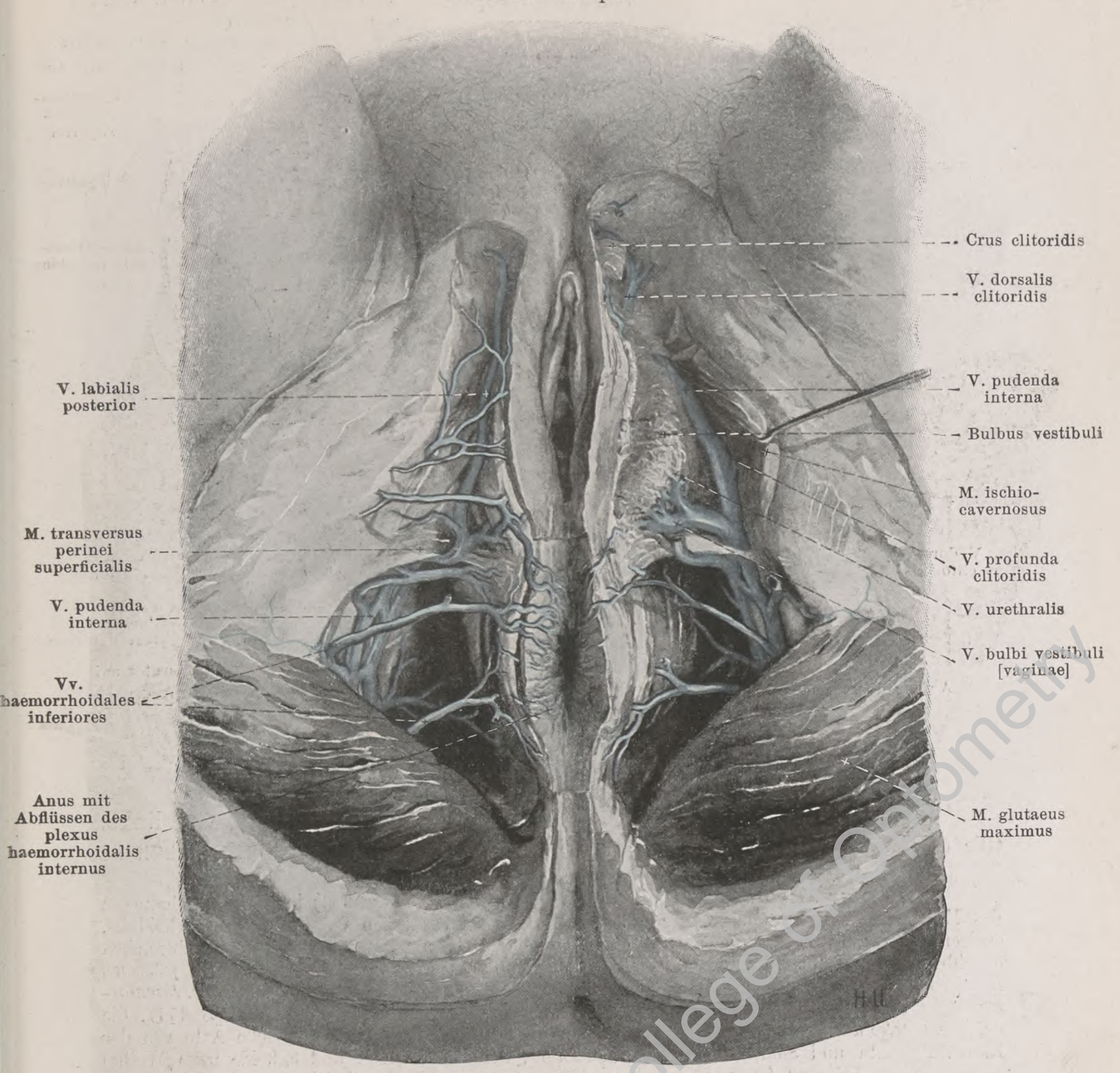
(Rechts ist die Niere entfernt; aus dem rechten m. psoas major und aus der rechten a. iliaca communis ist ein Stück herausgeschnitten; die linke Bauchwand ist nach unten geklappt.)



558. Venen des männlichen Beckens,

rechte Hälfte, von links.

(Der linke m. psoas major ist weggenommen, der Mastdarm etwas zur Seite gezogen.)



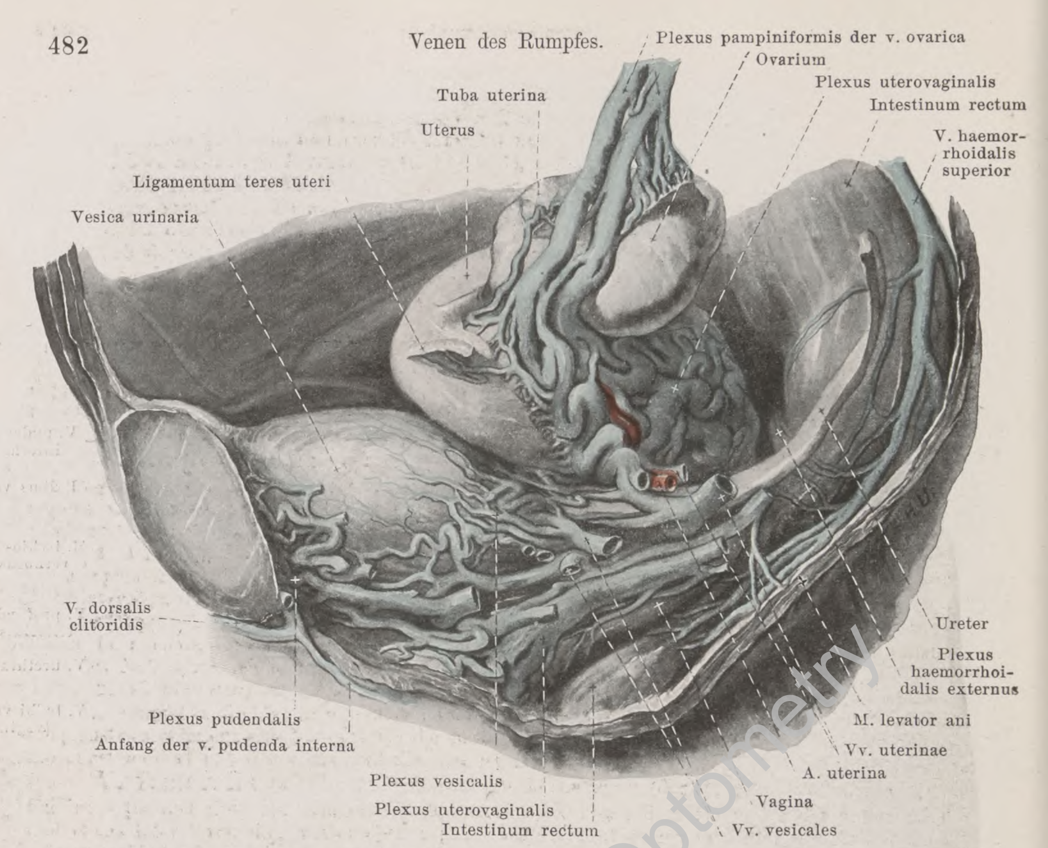
559. Venen des weiblichen Dammes (s. Fig. 532).

V. iliaca communis (s. Fig. 557), paarig, klappenlos, rechts kürzer, liegt nach hinten und rechts von der a. iliaca communis, entsteht aus der *v. hypogastrica* und der *v. iliaca externa*. Sie anastomosiert häufig mit der v. lumbalis ascendens. Ast der linken:

1. ***V. sacralis media,*** unpaar, oben einfach, unten häufig doppelt, läuft neben der a. sacralis media und bildet mit Zweigen der vv. sacrales laterales auf der facies pelvina des Kreuzbeins den *plexus sacralis anterior;* hängt mit den plexus haemorrhoidalis externus und vesicalis zusammen.

V. hypogastrica (s. Fig. 558) liegt unmittelbar hinter der a. hypogastrica. Ihre Äste besitzen Klappen nur außerhalb des Beckens. Zweige:

1. ***V. pudenda interna*** (s. auch Figg. 558 u. 561) beginnt unter der symphysis ossium pubis mit einer Anastomose von der v. dorsalis penis (clitoridis) und nimmt *vv. profundae penis (clitoridis), vv. urethrales, vv. bulbi urethrae (bulbi vestibuli [vaginae]), vv. scrotales (labiales) posteriores* und *vv. haemorrhoidales inferiores* auf; letztere hängen mit den plexus haemorrhoidales zusammen. Sämtliche Äste entsprechen den gleichnamigen Arterien. Die Vene ist größtenteils doppelt und begleitet die a. pudenda interna.



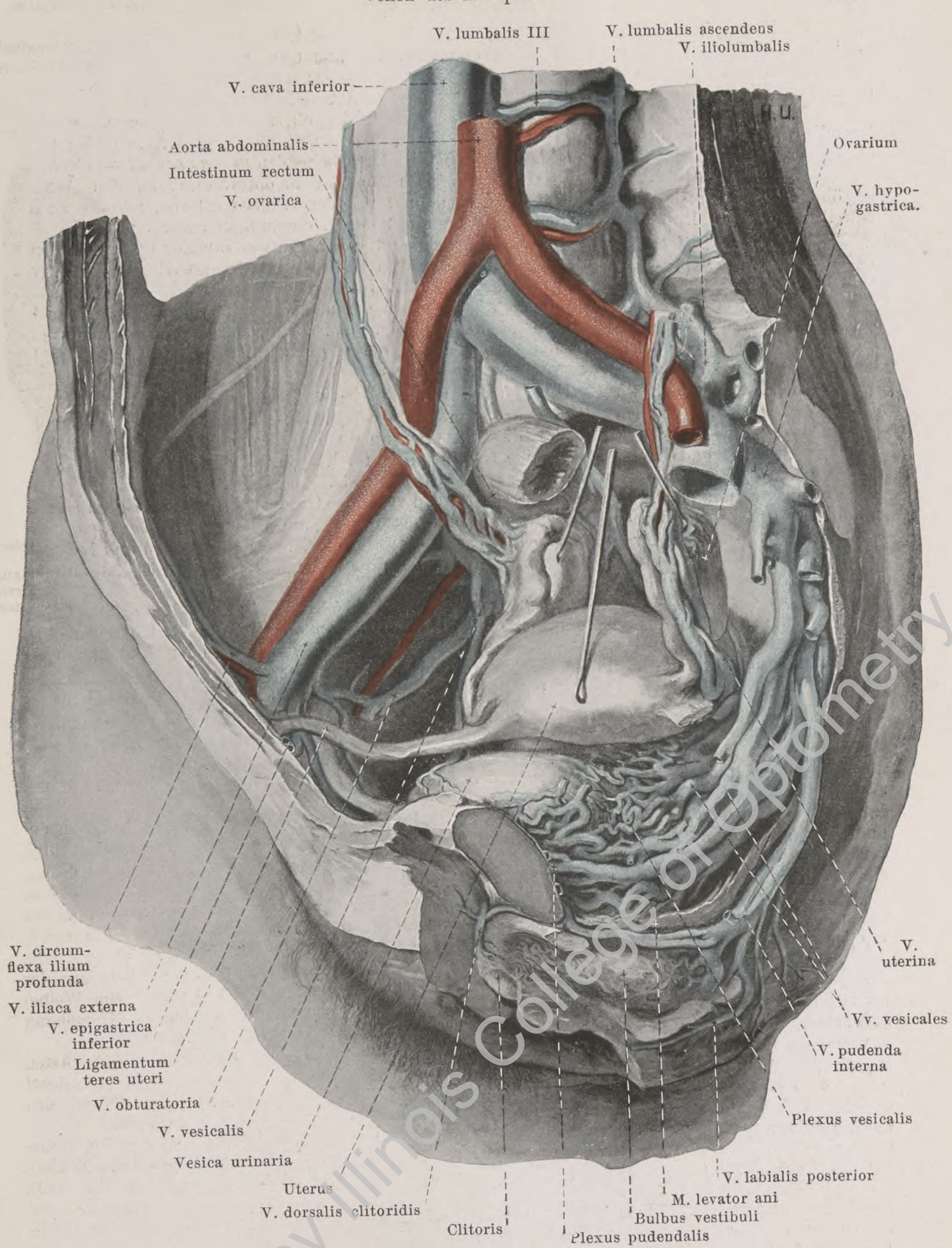
560. Venen der weiblichen Beckenorgane, von links.
(Die oberflächlichen Lagen der Venengeflechte [s. Fig. 561] sind entfernt, das Bauchfell ist größtenteils weggenommen.)

2. ***Plexus haemorrhoidalis internus*** (s. Figg. 559 u. 634) in der tela submucosa des Mastdarmes, mit ampullenartigen Erweiterungen im Bereich des annulus haemorrhoidalis, entleert sich teilweise in ein zartes, oberflächliches Netz am anus, teilweise mit zahlreichen durchbohrenden Ästen in den auf der Außenfläche der tunica muscularis gelegenen ***plexus haemorrhoidalis externus*** (s. auch Fig. 558). Aus letzterem entspringen die *v. haemorrhoidalis superior*, klappenlos (zur v. mesenterica inferior der v. portae) (s. auch S. 477), die *vv. haemorrhoidales mediae*, paarig, klappenhaltig (zur v. hypogastrica), welche Äste von der Blase, Prostata und Samenbläschen (beim Manne, der Gebärmutter und Scheide beim Weibe) aufnehmen, und die *vv. haemorrhoidales inferiores*, paarig, klappenhaltig, von der Umgebung des anus (zur v. pudenda interna); außerdem gehen Äste zur v. sacralis media.

3. ***Plexus vesicalis*** (s. auch Figg. 558, 561 u. 737), in fast allen seinen Ästen klappenhaltig, umgibt den unteren Teil der Blase und (beim Manne) die basis prostatae lateral und hinten, hängt mit dem folgenden zusammen, nimmt *vv. deferentiales* (vom Hoden, den ductus deferens entlang) auf und entleert sich jederseits durch mehrere *vv. vesicales.*

4. ***Plexus pudendalis*** (s. auch Figg. 558 u. 561) liegt hinter und über dem lig. arcuatum pubis vor der Prostata und Blase (beim Manne, der Blase und Harnröhre beim Weibe), nimmt den Hauptstamm der unpaaren *v. dorsalis penis (clitoridis)* auf (s. auch Fig. 716), welche zwischen dem lig. arcuatum pubis und lig. transversum pelvis verläuft, hängt mit der v. pudenda interna und mit dem plexus vesicalis zusammen und ergießt sich teilweise in die vv. vesicales, teilweise direkt in die v. hypogastrica.

5. ***Plexus uterovaginalis*** (beim Weibe) erstreckt sich über die Wände der Scheide und besonders dicht den margo lateralis der Gebärmutter entlang, wo er teilweise das parametrium ausfüllt und den ureter umgibt. Er hängt mit den plexus pudendalis und haemorrhoidalis externus zusammen, entleert sich jederseits besonders durch die starken *vv. uterinae*, welche die a. uterina umgeben, und anastomosiert breit mit dem plexus pampiniformis der v. ovarica. Klappen fehlen in den Uterusvenen fast ganz, und die vorhandenen sind unvollständig.



561. Venen des weiblichen Beckens, rechte Hälfte, von links und etwas von vorn.

(Eierstöcke und Gebärmutter sind etwas aus ihrer Lage gezogen, das Bauchfell ist größtenteils weggenommen; die Harnleiter sind entfernt.)

6. ***V. iliolumbalis*** (s. Figg. 553, 557 u. 558) begleitet, teilweise doppelt, die a. iliolumbalis und mündet häufig in die v. iliaca communis. Sie nimmt vv. intervertebrales (s. S. 473), Muskelvenen und bisweilen die v. lumbalis V auf, anastomosiert mit den vv. lumbalis ascendens, circumflexa ilium profunda und sacrales laterales und besitzt viele Klappen.

7. ***Vv. sacrales laterales*** (s. Fig. 557), meist doppelt, laufen neben der a. sacralis lateralis und münden in die v. hypogastrica oder einen Ast derselben. Ihre Äste bilden mit denen der v. sacralis media auf der facies pelvina des Kreuzbeins den *plexus sacralis anterior*.

8. ***V. obturatoria*** (s. Figg. 558 u. 561) neben der a. obturatoria, an den Ästen gewöhnlich doppelt; sie anastomosiert im Becken breit mit der v. iliaca externa, mündet auch zuweilen in diese. Ihre Äste anastomosieren breit mit der v. circumflexa femoris medialis.

9. ***V. glutaea superior*** (s. Fig. 564) begleitet die a. glutaea superior und ist an den Ästen gewöhnlich doppelt. Beim Eintritt in das Becken klafft sie und besitzt Klappen. Hinter dem m. piriformis anastomosiert sie mit der v. glutaea inferior.

10. ***V. glutaea inferior*** (s. Fig. 564), neben der a. glutaea inferior, begleitet meist doppelt deren Äste. Sie erhält einen starken Zweig vom n. ischiadicus und anastomosiert am m. quadratus femoris durch sehr weite Gefäße mit der v. circumflexa femoris medialis und mit der obersten v. perforans der vv. profundae femoris.

V. iliaca externa (s. Figg. 557, 558 u. 563) beginnt als unmittelbare Fortsetzung der *v. femoralis* hinter dem lig. inguinale an der medialen Seite der a. iliaca externa und schiebt sich aufwärts steigend hinter dieselbe. Sie nimmt eine breite Anastomose von der v. obturatoria auf und besitzt häufig eine (oft insuffiziente) Klappe. Zweige:

1. ***V. epigastrica inferior*** (s. Figg. 557, 558 u. 563) begleitet, größtenteils doppelt, die a. epigastrica inferior. Sie anastomosiert mit den vv. epigastricae superiores und durch einen Ast hinter dem ramus superior ossis pubis mit der v. obturatoria; außerdem nimmt sie vv. parumbilicales [Sappeyi], sowie eine *v. spermatica externa* (nicht gezeichnet) vom Hoden und Nebenhoden (s. auch S. 478) und Zweige von den vv. cutaneae abdominis auf. Sie besitzt unterhalb des Nabels zahlreiche Klappen.

2. ***V. circumflexa ilium profunda*** (s. Figg. 557, 558, 561 u. 563), größtenteils doppelt, umgibt geflechtartig die a. circumflexa ilium profunda und mündet häufig in die v. epigastrica inferior; dabei kreuzt sie die a. iliaca externa an der vorderen oder hinteren Seite. Sie anastomosiert mit der v. iliolumbalis und ist klappenhaltig.

V. femoralis (s. Fig. 563) heißt die Fortsetzung der *v. poplitea* vom hiatus tendineus [adductorius] an. Im canalis adductorius [Hunteri] liegt sie hinter der a. femoralis und etwas lateral von ihr, weiter oben verläuft sie größtenteils genau hinter der Arterie und gelangt schließlich in der fossa iliopectinea an die mediale Seite der Arterie. In ihrem unteren Abschnitt laufen außerdem neben der Arterie zwei *vv. comitantes*. Sie besitzt meist 4—5 Klappenpaare. Zweige:

1. ***V. epigastrica superficialis*** (s. auch Fig. 566) ist im subcutanen Gewebe gelegen und führt das Blut aus der unteren Hälfte der vorderen Bauchwand abwärts. Sie mündet in der fossa ovalis gesondert oder mit benachbarten Venen vereinigt in die v. femoralis oder in die v. saphena magna und besitzt abwärts führende Klappen.

2. ***V. circumflexa ilium superficialis*** (s. Fig. 566), bisweilen teilweise doppelt, neben der entsprechenden Arterie im subcutanen Gewebe, entweder selbständig oder mit der v. epigastrica superficialis gemeinsam einmündend. Sie ist klappenhaltig.

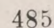
3. ***V. thoracoepigastrica,*** einfach oder auf längere Strecken doppelt, erstreckt sich an der vorderen oder seitlichen Wand des Rumpfes im subcutanen Gewebe von der Achselhöhle bis zur fossa ovalis. Ein mittleres Stück ist klappenlos, im oberen führen Klappen das Blut aufwärts zur Achselhöhle, im unteren abwärts zur fossa ovalis. Oben mündet die Vene in die v. thoracalis lateralis (s. S. 471), unten geht sie entweder gesondert oder mit der v. epigastrica superficialis vereinigt in die v. femoralis.

4. ***Vv. pudendae externae*** (s. auch Fig. 566) neben den aa. pudendae externae, ergießen sich häufig in die v. saphena magna und nehmen Äste auf von der vorderen Bauchhaut, vom scrotum (bzw. den labia majora), *vv. scrotales (labiales) anteriores,* und vom penis (bzw. der clitoris), *v. dorsalis penis (clitoridis) cutanea;* letztere läuft unpaar oder verdoppelt auf der fascia penis (clitoridis) bis zur Symphyse und biegt dort lateralwärts um.

(Fortsetzung s. S. 486.)

Vv. cutaneae abdominis et pectoris bilden im subcutanen Gewebe der Bauch- und Brustwand ein Netz klappentragender Gefäße, aus welchem das Blut jederseits abgeleitet wird 1. durch oberflächliche Gefäße nach dem Hals, nach der Achselhöhle (v. thoracoepigastrica) und nach der fossa ovalis (s. oben), 2. durch tiefe, durchbohrende Gefäße nach der Brusthöhle (zu den vv. mammaria interna und intercostales), nach der Bauchhöhle (vv. parumbilicales) und zu den Venen der vorderen Bauchwand (vv. epigastricae superiores et inferior).

Im Umkreis der papilla mammae bilden die vv. cutaneae einen aus ungleich weiten Gefäßen zusammengesetzten Kranz, *plexus venosus mamillae.*



Ast zur v. subclavia sinistra

V. axillaris

Plexus venosus mamillae

Ramus perforans v. mammariae internae

V. thoracoepigastrica

Ast zu den vv. epigastricae superiores

Vv. cutaneae abdominis

Ast zu den vv. parumbilicales

Ast zur v. epigastrica inferior

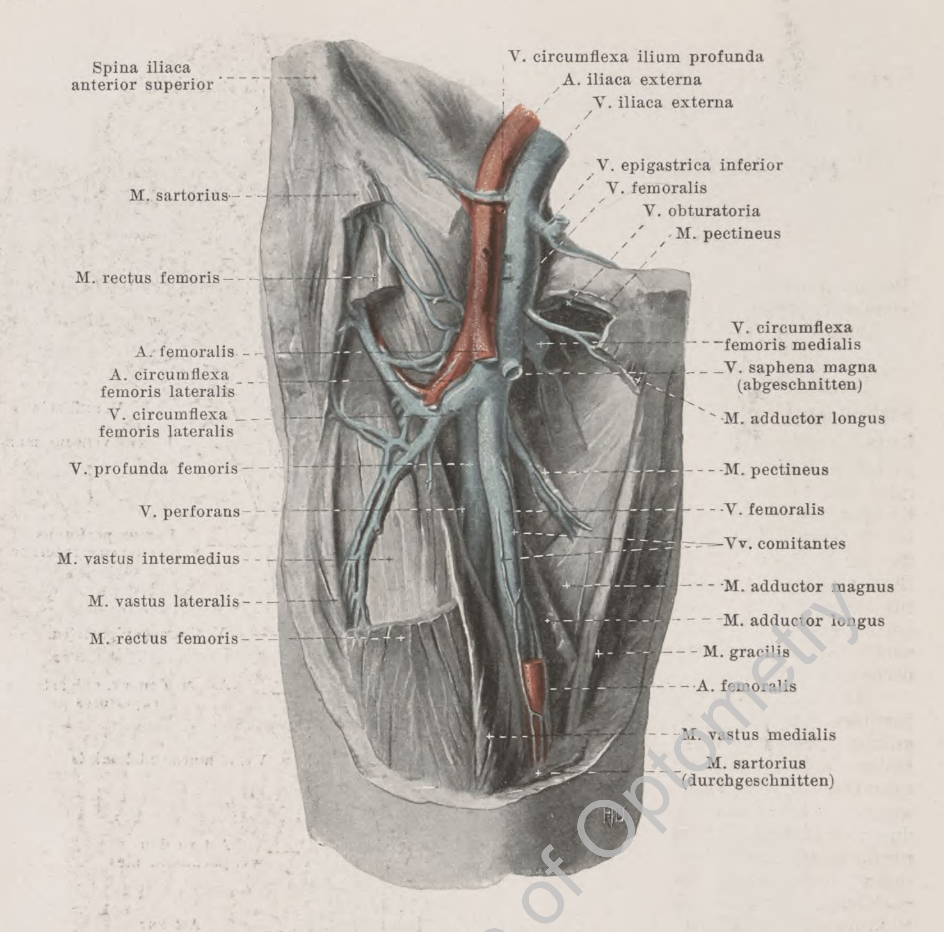
V. epigastrica superficialis

V. femoralis

V. saphena magna

V. dorsalis penis cutanea

562. Oberflächliche Rumpfvenen, von vorn (nach W. Braune).
(Die Pfeile deuten die durch die Klappenstellung bedingte Stromrichtung an.)



563. V. femoralis dextra, von vorn.

(Das lig. inguinale und die mm. sartorius, rectus femoris, pectineus und adductor longus sind ganz oder teilweise entfernt; aus der a. femoralis ist ein Stück herausgeschnitten.)

V. femoralis (Fortsetzung):

5. ***V. saphena magna*** (s. S. 489).

6. ***V. profunda femoris*** begleitet die a. profunda femoris und besitzt mehrere Klappenpaare. Zweige:

a) *Vv. perforantes* (s. auch Fig. 564), teilweise doppelt, entstehen an der Rückfläche des m. adductor magnus und stehen dort durch Längsanastomosen breit miteinander, mit den vv. glutaea inferior, circumflexa femoris medialis und mit der v. poplitea in Verbindung; dann durchbohren sie die mm. adductores neben den aa. perforantes.

b) *Vv. circumflexae femoris mediales* (s. auch Fig. 564) laufen neben der entsprechenden Arterie und anastomosieren hinten, am m. quadratus femoris, breit mit den vv. glutaea inferior und perforans I, vorn mit der v. obturatoria. Sie sind klappenhaltig.

c) *Vv. circumflexae femoris laterales,* klappenhaltig, begleiten die a. circumflexa femoris lateralis und anastomosieren mit den vorhergehenden und mit der v. glutaea inferior.

V. poplitea (s. Fig. 564) entsteht aus der Vereinigung der *vv. tibiales* und verläuft unmittelbar hinter der a. poplitea, im distalen Teil zugleich etwas medial, im proximalen etwas lateral von ihr. Außerdem findet sich neben der Arterie unten eine *v. comitans lateralis,* oben eine *v. comitans medialis.* Sie ist klappenhaltig, nimmt die v. saphena parva (s. S. 490) und *vv. articulares genus* (doppelt neben den entsprechenden Arterien, nicht gezeichnet) auf und anastomosiert mit den unteren vv. perforantes.

564. Tiefe Venen des rechten Oberschenkels,

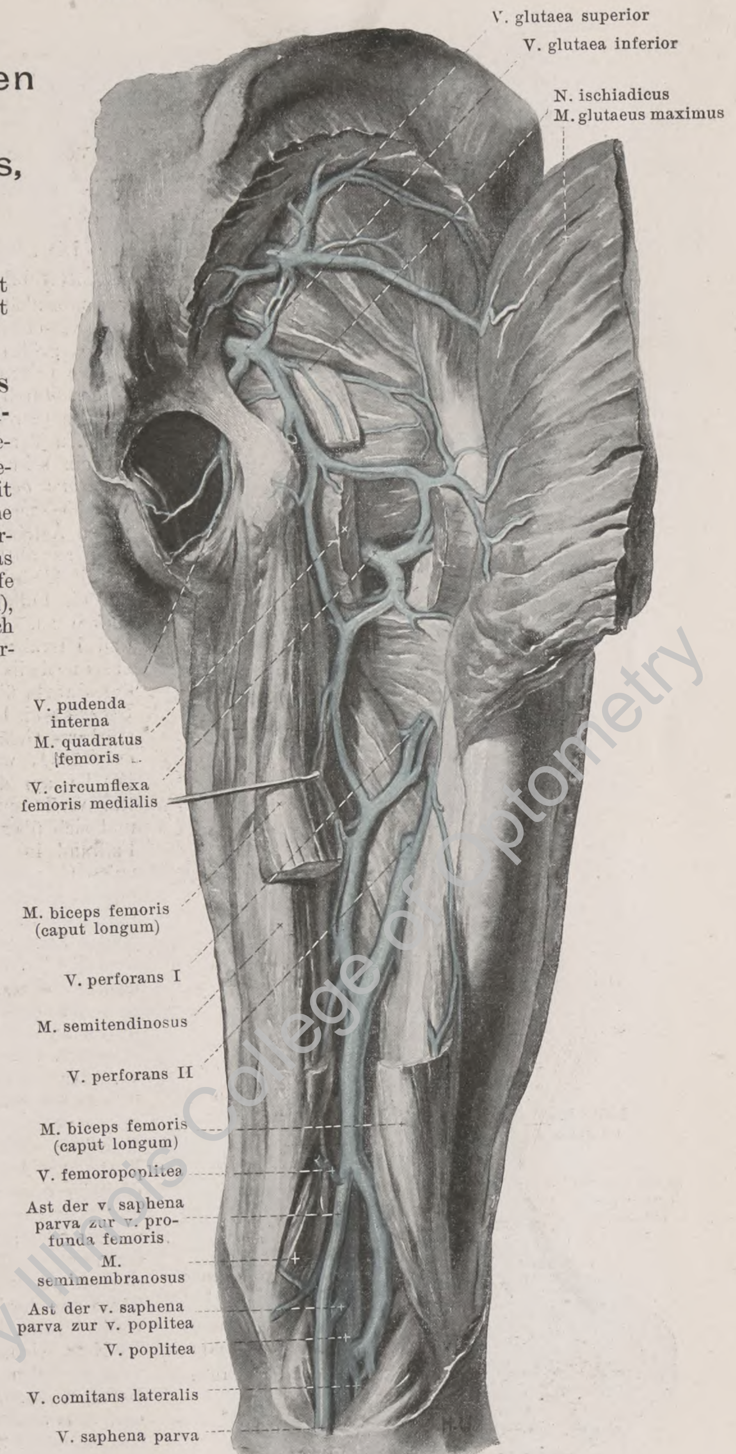
von hinten.

(Der m. glutaeus maximus ist lateralwärts umgeklappt; sonst ähnlich wie Fig. 535.)

Die **tiefen Venen des Fußes und Unterschenkels** (nicht gezeichnet) begleiten meist doppelt die Arterien und sind reichlich mit Klappen versehen. Zahlreiche Anastomosen mit den oberflächlichen Venen führen das Blut am Fuß von der Tiefe zur Oberfläche (Fußrücken), am Unterschenkel (und auch am Oberschenkel) von der Oberfläche zur Tiefe.

An der Fußsohle beginnen sie als *vv. digitales plantares* und bilden dann die *vv. metatarseae plantares,* welche sich teilweise durch mehrfache *rami perforantes* nach den tiefen und den oberflächlichen Venen des Fußrückens entleeren, teilweise in den *arcus venosus plantaris profundus* einmünden. Aus letzterem gehen *vv. plantares laterales* hervor, welche durch Vereinigung mit den feineren *vv. plantares mediales* die **vv. tibiales posteriores** bilden; diese nehmen am Unterschenkel die *vv. peronaeae* auf. Die vv. plantares laterales senden auch eine Anastomose zur v. saphena parva, die vv. plantares mediales zur v. saphena magna.

Am Fußrücken sind die tiefen Venen verhältnismäßig dünn; sie beginnen als *vv. metatarseae dorsales pedis* und setzen sich in die **vv. tibiales anteriores** fort.





565. Oberflächliche Venen des rechten Unterschenkels,

von vorn (nach W. Braune).

(Die Pfeile deuten die durch die Klappenstellung bedingte Stromrichtung an.)

Die **oberflächlichen Venen des Beines** bilden im subcutanen Gewebe ein zusammenhängendes, klappenreiches Netz von verschiedener Dichte und lassen einzelne größere Gefäße als Hauptabzugskanäle erkennen. Sie sind mit den tiefen Venen durch zahlreiche Anastomosen verbunden (Stromrichtung s. S. 487).

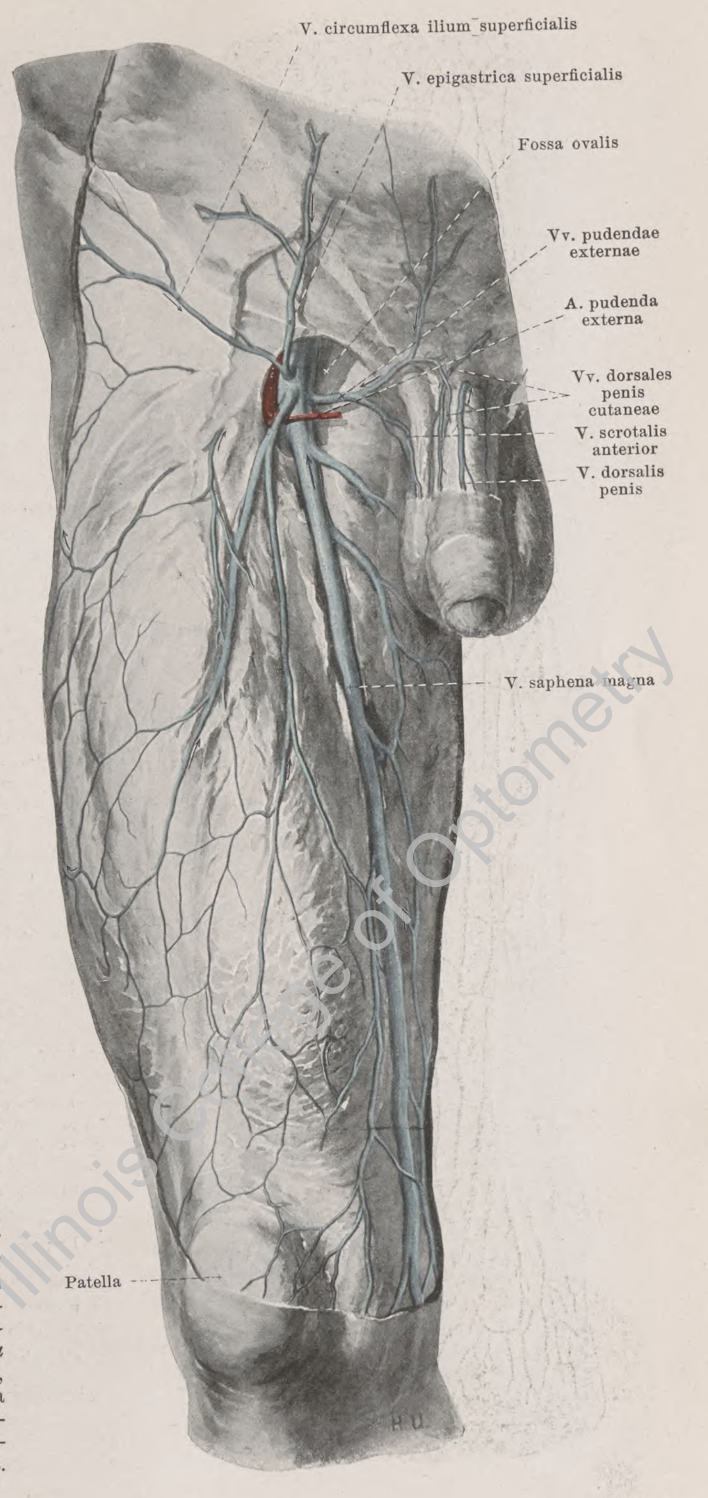
An der **Fußsohle** (nicht gezeichnet) ist ein sehr dichtes Netz *(rete venosum plantare cutaneum)* vorhanden, welches verschiedene Abflußwege besitzt. Erstens gehen Ästchen nach den tiefen Venen zu, zweitens aber und hauptsächlich führen oberflächlich bleibende Stämmchen das Blut um die Fußränder herum nach dem Fußrücken zu. Diese gelangen am medialen und lateralen Fußrande in die vv. marginales medialis und lateralis des Fußrückens, dorsalwärts über den Fersenrand nach dem Unterschenkel zu und nach vorn in ein stärkeres Gefäß *(arcus venosus plantaris cutaneus)*, welches in der Zehen-Ballen-Furche am distalen Rande der fasciculi transversi aponeurosis plantaris verläuft und sich über den medialen und lateralen Fußrand in die Anfänge der vv. marginales (s. unten) fortsetzt. Dieser Gefäßbogen nimmt von den Zehen her oberflächliche Zweige auf und entsendet in jedem Zehenzwischenraume einfache oder doppelte *vv. intercapitulares* zu den vv. digitales dorsales pedis.

Auf dem **Fußrücken** beginnen die Venen an den Zehen als *vv. digitales pedis dorsales,* welche sich nach Aufnahme der vv. intercapitulares zu kurzen *vv. digitales communes pedis* vereinigen und in den *arcus venosus dorsalis pedis [cutaneus]* ergießen; dieser ist eine unregelmäßige Kette von Anastomosen zwischen den vv. digitales communes und den vv. marginales und liegt dem distalen Abschnitt der ossa metatarsalia auf. Proximal von ihm liegt das unregelmäßig gestaltete *rete venosum dorsale pedis cutaneum,* welches viele Zuflüsse aus der Tiefe erhält und sich in das vordere Netz des Unterschenkels fortsetzt. Im Netz zeichnet sich nahe dem lateralen und medialen Fußrande je ein stärkeres Gefäß, *v. marginalis lateralis* (s. Fig. 567) und *v. marginalis medialis,* aus, welche hauptsächlich Zuflüsse vom rete venosum plantare cutaneum erhalten.

566. Oberflächliche Venen des rechten Oberschenkels,

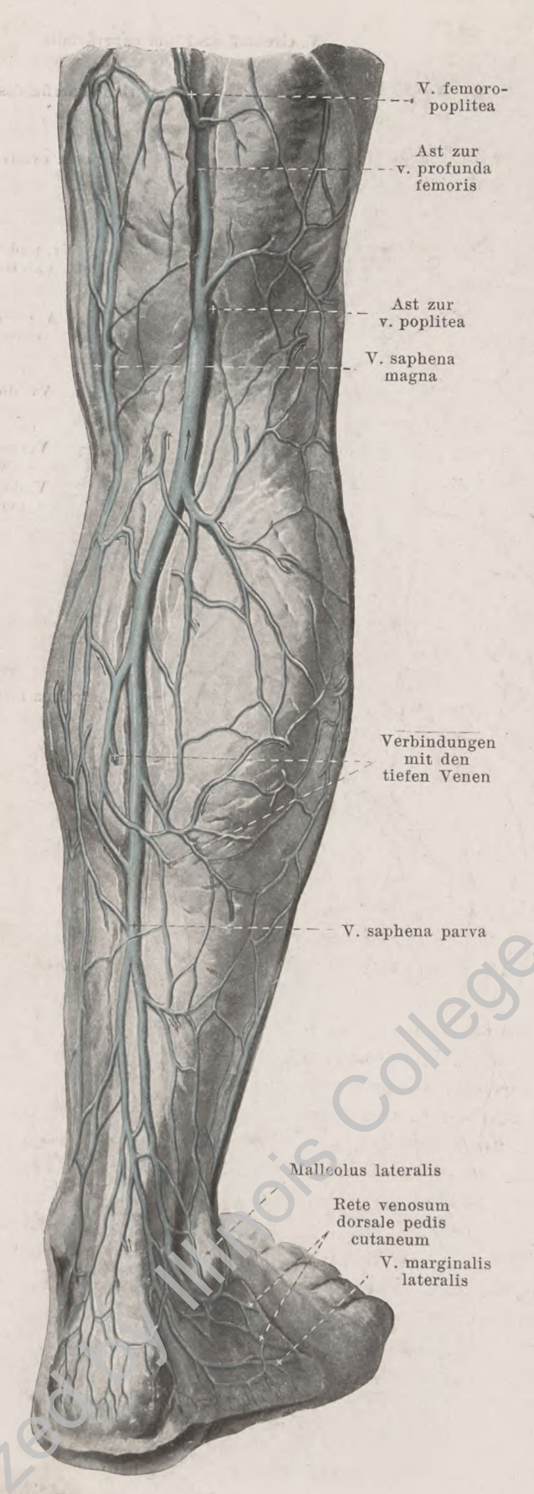
von vorn.

(Die Pfeile deuten die durch die Klappenstellung bedingte Stromrichtung an.)



Im Geflecht der oberflächlichen Venen des Beines zeichnen sich oberhalb des Fußes zwei große Venenstämme aus, die v. saphena magna und die v. saphena parva, von welchen die letztere wesentlich dem Unterschenkel allein angehört.

V. saphena magna (s. auch Figg. 563 u. 565) beginnt vor dem medialen Knöchel als Fortsetzung der v. marginalis medialis und nimmt dort oberflächliche Stämmchen aus dem rete venosum plantare cutaneum und tiefe aus den vv. plantares mediales auf. Dann läuft sie auf der facies medialis tibiae ziemlich senkrecht aufwärts, beschreibt einen leichten Bogen hinter den condyli mediales der tibia und des femur, geht dann ziemlich gestreckt schräg an der medialen und vorderen Fläche des Oberschenkels nach oben und senkt sich in der fossa ovalis in die vordere innere Wand der v. femoralis ein. Sie ist in ihrem ganzen Verlauf subcutan auf der fascia cruris und fascia lata gelegen. Dabei nimmt sie zahlreiche Zweige aus dem oberflächlichen Netz der Ferse, des Unter- und Oberschenkels, sowie Knochenvenen von der tibia auf und anastomosiert mehrfach mit der v. saphena parva. Die von der Rückfläche des Oberschenkels kommenden oberflächlichen Venen bilden öfters einen gesonderten Stamm, *v. saphena accessoria* (nicht gezeichnet), welcher die v. saphena magna medial in wechselnder Entfernung begleitet und sich verschieden hoch in sie einsenkt.



567. Oberflächliche Venen des rechten Unterschenkels,

von hinten (nach W. Braune).

(Die Pfeile deuten die durch die Klappenstellung bedingte Stromrichtung an.)

V. saphena parva (s. auch Fig. 564) beginnt als Fortsetzung der v. marginalis lateralis des Fußes hinter dem lateralen Knöchel; an ihrer Bildung nimmt dort außer oberflächlichen Ästen des rete venosum plantare cutaneum noch eine Anastomose aus den tiefen vv. plantares laterales teil. Sie läuft anfangs am lateralen Rande, dann an der hinteren Fläche des tendo calcaneus [Achillis]; weiter oben legt sie sich, eingehüllt in eine Duplikatur der fascia cruris, in die Furche zwischen den beiden Köpfen des m. gastrocnemius, durchbohrt in wechselnder Höhe die Fascie, senkt sich in der Kniekehle in die Tiefe und spaltet sich stets in zwei Äste, deren einer sich in die hintere Wand der v. poplitea ergießt, und deren anderer weiter oben in den Anfangsteil der v. profunda femoris einmündet. Der letztere Ast nimmt auch ein an der Rückfläche des Oberschenkels oberflächlich verlaufendes Gefäß, *v. femoropoplitea,* auf, dessen Inhalt größtenteils von oben nach unten fließt, jedoch auch nach oben unter dem m. glutaeus maximus zu den vv. glutaeae Abzugswege findet. Die v. saphena parva nimmt zahlreiche Äste aus dem oberflächlichen Netze der Ferse und des Unterschenkels auf und anastomosiert meist mehrfach mit der v. saphena magna. Die Mündung kann auch in andere tiefe Venen des Oberschenkels oder in die v. saphena magna erfolgen.

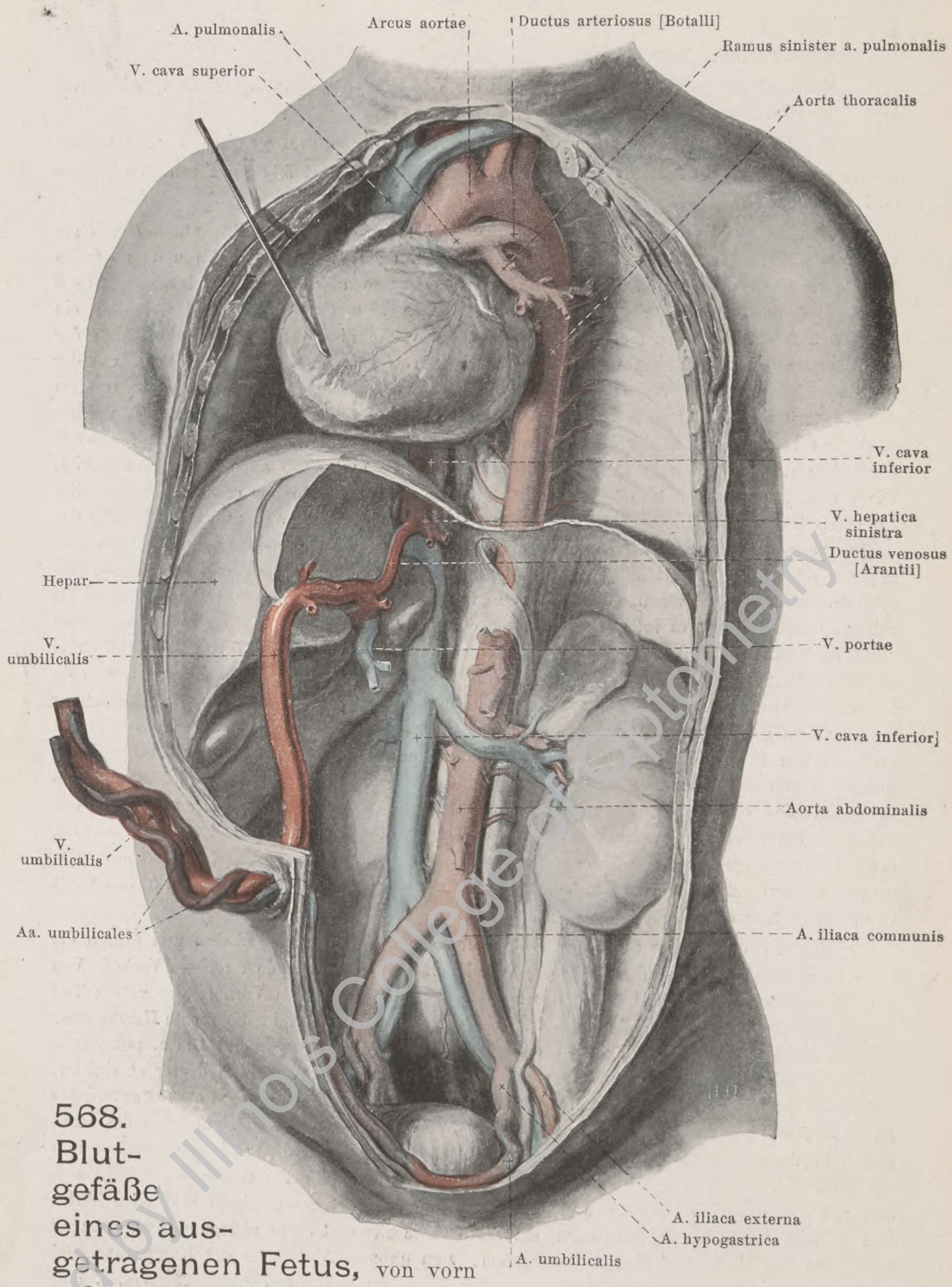
Blutkreislauf beim Fetus.

Während des embryonalen Lebens sind die Verhältnisse des Blutkreislaufes verschiedenen Wandlungen unterworfen.

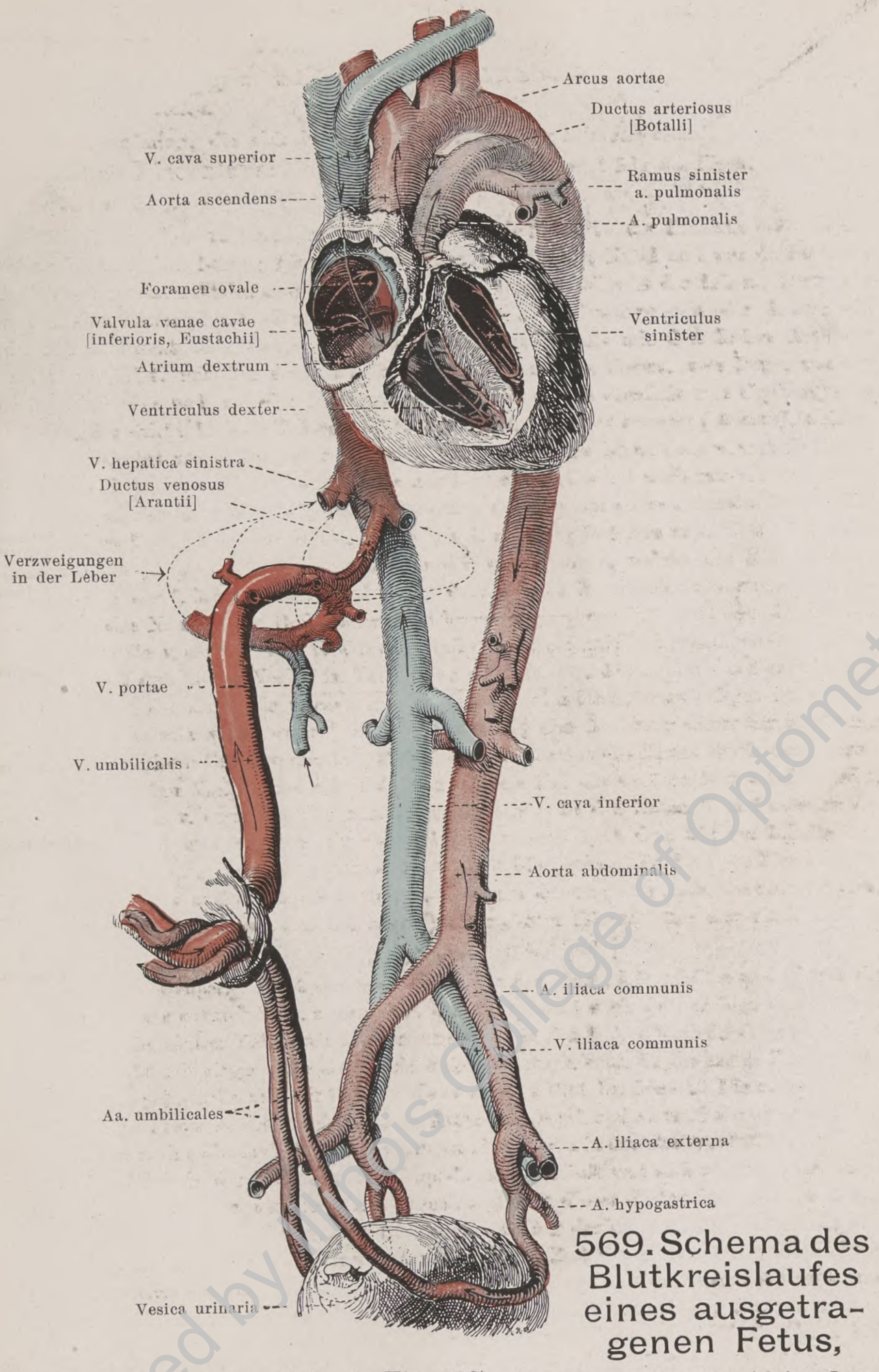
Die Anordnung, die sich in der zweiten Hälfte der Schwangerschaft bis zur Geburt findet, wird als **Placentarkreislauf** bezeichnet. Dieser zeigt folgende Eigentümlichkeiten (s. Figg. 568 u. 569).

Die klappenlose **v. umbilicalis** *(Nabelvene)* führt das in der Placenta *arteriell* gewordene Blut im Nabelstrang *(funiculus umbilicalis)* nach dem Nabel und von da im freien Rande des ligamentum falciforme hepatis zur fossa venae umbilicalis der Leber. Dort geht ein Teil des Blutes durch direkt abzweigende Äste zum Capillarsystem der Leber; ein anderer Teil mischt sich dadurch, daß sich die v. umbilicalis mit dem linken Aste der v. portae verbindet, mit dem venösen Inhalt der Pfortader (vom Magen, vom Darm, von der Bauchspeicheldrüse und von der Milz) und gelangt mit diesem ebenfalls zum Capillarsystem der Leber; der dritte, kleinste Teil endlich läuft durch den *ductus venosus [Arantii]*, welcher in der fossa ductus venosi der Leber (s. auch Figg. 639) gelegen ist und die v. umbilicalis mit der linken v. hepatica verbindet, unmittelbar zur letzteren und somit auch zur v. cava inferior. Die v. cava inferior führt also beim Durchtritt durch das foramen venae cavae des Zwerchfelles ein gemischtes Blut. Dieses setzt sich zusammen 1. aus dem fast rein arteriellen Inhalte des ductus venosus [Arantii], 2. aus dem Inhalte der vv. hepaticae, welche das Blut aus dem Capillarsystem der Leber abführen, und 3. aus dem venösen Inhalte der v. cava inferior (besonders von den Nierenvenen, Beckenvenen und Venen der unteren Extremitäten). Dieses Blut gelangt durch die v. cava inferior in den rechten Vorhof, welcher beim Fetus durch das foramen ovale breit mit dem linken Vorhof in Verbindung steht (s. Fig. 481). Da das foramen ovale in der Richtung des durch die v. cava inferior einmündenden Blutstromes gelegen ist, und da außerdem die valvula venae cavae [inferioris, Eustachii] eine Änderung dieser Stromrichtung bis zu einem gewissen Grade verhindert, strömt die Hauptmasse des Blutes durch das foramen ovale in den linken Vorhof und erhält dabei nur einen Teil des venösen Blutes beigemischt, welches durch die v. cava superior zum Herzen gelangt. In den linken Vorhof münden die vv. pulmonales ein und mischen ihr (beim Fetus) venöses Blut dem übrigen Inhalte bei. Dieses so entstehende, sogenannte *gemischt arterielle* Blut gelangt in die linke Herzkammer, die aorta ascendens und den arcus aortae, sowie durch dessen große Äste, die aa. anonyma, carotis sinistra und subclavia sinistra, besonders zur oberen Körperhälfte; nur ein Teil fließt in die aorta thoracalis.

Die v. cava superior führt das venöse Blut von der oberen Körperhälfte und (durch die beim Fetus stärker entwickelte v. azygos) von der Rumpfwand nach dem rechten Vorhof. Von dort gelangt ein kleiner Teil durch das foramen ovale in den linken Vorhof, der größte Teil jedoch, vermischt mit einem Teile des Inhaltes der v. cava inferior, in die rechte Herzkammer und in die a. pulmonalis und wird als *gemischt venöses* Blut bezeichnet. Die a. pulmonalis teilt sich beim Fetus in drei ungleich dicke Äste: in die schwachen rami dexter et sinister, welche zu den noch nicht funktionierenden Lungen ziehen, und in den starken *ductus arteriosus [Botalli]*, welcher in der Richtung des Hauptstammes verläuft und sich am Ende des arcus aortae in dessen konkave vordere Wand einsenkt. Durch diesen ductus arteriosus läuft nun der größere Teil des gemischt venösen Blutes zum Anfang der aorta thoracalis, mischt sich dort mit dem aus dem Ende des arcus aortae kommenden Rest des gemischt arteriellen Blutes und gelangt durch die Verzweigungen der aorta thoracalis und aorta abdominalis zum Darmkanale, zu den Harn- und Geschlechtsorganen, zum unteren Abschnitte der Rumpfwand und zu den unteren Extremitäten, hauptsächlich aber durch die beiden **aa. umbilicales** (s. S. 446) in den Nabelstrang und zur Placenta, wo das Blut wieder arterialisiert wird.



568. Blutgefäße eines ausgetragenen Fetus, von vorn und etwas von links. (Die Brust- und Bauchhöhle sind breit eröffnet; die Lungen, der ganze Darmkanal, die Bauchspeicheldrüse, die Milz, der linke Leberlappen und die serösen Häute sind entfernt; das Herz ist nach rechts gezogen.)



569. Schema des Blutkreislaufes eines ausgetragenen Fetus,

von vorn und etwas von links (s. Fig. 568). (Das Herz ist in seiner richtigen Lage und teilweise eröffnet. Die Pfeile deuten die Richtung des Blutstromes an.)

Druck von Fischer & Wittig in Leipzig.

